



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA CONSTRUCCION

Tesina

Estudio a nivel de perfil del proyecto “Fomento del cultivo de 3 mz de cacao orgánico en la finca El Rescate” en el municipio de Rio Blanco, departamento de Matagalpa.

Para optar al título de
Ingeniero Agrícola

Elaborado por:

Br. Lucelia Francisca Jarquín Pineda.

Br. Azucena del Socorro Jarquín Rodríguez.

Tutor

Ing. Guillermo Acevedo Ampié

Managua, Marzo 2011

05 de marzo de 2011

Dr. Oscar Gutiérrez S.
Decano
Facultad de Tecnología de la Construcción
UNI

Estimado Dr. Gutiérrez:

Por este medio le comunico que las Brs. Lucelia Francisca Jarquín Pineda y Azucena del Socorro Jarquín Rodríguez han desarrollado la tesina *titulada Estudio a nivel de perfil del proyecto "Fomento del cultivo de 3 mz de cacao orgánico en la finca El Rescate" en el municipio de Rio Blanco, departamento de Matagalpa*, la cual he revisado y recomiendo para su presentación ante el tribunal examinador que Ud. designe.

Este trabajo cumple los requisitos para su presentación y defensa por parte de las sustentantes, se desarrolla adecuadamente conforme los objetivos planteados, tiene coherencia metodológica y establece conclusiones de acuerdo a los resultados obtenidos.

Sin mas a que referirme y deseándole éxitos en su gestión, le saludo.

Ing. Guillermo Acevedo A.
Docente FTC

Cc/ archivo

Agradecimiento

A Dios:

Por haberme dado la sabiduría y la fortaleza para poder alcanzar este triunfo.

A Mis padres y hermanos:

Por su cariño, su apoyo, su dedicación y empeño por ayudarme a ser una persona mejor cada día. Por tanto esfuerzo para que yo alcanzara este triunfo.

Al Ingeniero Guillermo Acevedo.

Por su asistencia y asesoramiento en la realización de este proyecto.

Azucena del Socorro Jarquín Rodríguez.

Dedicatoria

A Dios.

Por permitirnos llegar a este momento tan especial en nuestras vidas. Por los triunfos y los momentos difíciles que nos enseñaron a valorarte cada día más.

A nuestros familiares

Que sin esperar nada a cambio, han sido pilares en nuestro camino y así, forman parte de este logro que nos abre puertas en nuestro desarrollo profesional.

Lucelia Francisca Jarquín Pineda.

Azucena del Socorro Jarquín Rodríguez.

Agradecimiento

Agradezco a Dios por guiarme e iluminarme en todo momento, por darme la dicha de haber concluido una parte importante en mi vida.

A todos mis seres queridos que han colaborado a que alcance el ideal que me propuse, gracias por su constante confianza, apoyo y cariño.

De manera especial agradezco al Ingeniero Guillermo Acevedo Ampié por el tiempo y el esfuerzo que dedicó a esta misión.

De ellos es este triunfo y para ellos es todo mi agradecimiento.

Lucelia Francisca Jarquín Pineda.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA CONSTRUCCION

HOJA DE CONCLUSIÓN DE TESINA

NOMBRE DE LOS SUSTENTANTES:

- 1) Br. Lucelia Francisca Jarquín Pineda
- 2) Br. Azucena del Socorro Jarquín Rodríguez

NOMBRE DEL CURSO:

“FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION”

NOMBRE DE LA TESINA:

Estudio a nivel de perfil del proyecto “Fomento del cultivo de 3 mz de cacao orgánico en la finca El Rescate” en el municipio de Rio Blanco, departamento de Matagalpa

ESPECIFIQUE LAS AREAS QUE ABORDARON EN LA TESINA:

- 1) Estudio de mercado del proyecto
- 2) Estudio técnico del proyecto
- 3) Estudio financiero del proyecto

FECHA DE DEFENSA:

VALORACIÓN DEL TUTOR SOBRE LA TESINA: Se desarrolla adecuadamente conforme los objetivos planteados, tiene coherencia metodológica y establece conclusiones de acuerdo a los resultados obtenidos.

JURADO CALIFICADOR DE LA TESINA:

- 1)
- 2)
- 3)

FIRMA COORDINADOR: _____

FIRMA DEL TUTOR _____

CC: Archivo

Índice General

Introducción

Capitulo I.- Generalidades

1.1 Antecedentes	1
1.2 Justificación	2
1.3 Objetivos	4
1.4 Marco teórico	5
1.5 Diseño metodológico	10

Capitulo II.- Estudio de mercado

2.1.- Descripción del producto	23
2.2.- Análisis de los mercados	24
2.3.- Estudio de la demanda	28
2.4.- Estudio de la oferta	32
2.5.- Estudio de precios	33
2.6.- Estudio de la comercialización	34

Capitulo III.- Estudio técnico

3.1.- Localización del proyecto	39
3.2.- Tamaño del proyecto	42
3.3.- Proceso de Producción	45
3.4.- Ingeniería del Proyecto	68
3.5.- Organización del proyecto	82

Capitulo IV.- Estudio financiero

4.1.- Inversión del proyecto	94
4.2.- Costos del proyecto	97
4.3.- Ingresos del proyecto	101

4.4.- Valores de rescate	101
4.5.- Estado de Resultados	102
4.6.- Tasa mínima de rendimiento	102
4.7.- Financiamiento del proyecto	104
4.8.- Flujo de caja del proyecto	105
4.9.- Evaluación financiera del proyecto	108
Capitulo V.- Conclusiones y recomendaciones	
5.1.- Conclusiones	109
5.2.- Recomendaciones	110
Bibliografía	111
Anexos	112

Introducción

El municipio de Río Blanco en Matagalpa, está ubicado en la zona norte central del país se encuentra a 110 km. de la ciudad de Matagalpa y a 195 km de la ciudad de Managua, con una superficie de 662.51 Km².

La zona se caracteriza por tener un clima Monzónico Tropical, cuenta con una estación lluviosa que dura aproximadamente 9 meses del año, las precipitaciones pluviales varían entre los 2,400 y 2,600 mm anual y la temperatura media oscila entre los 20° y 26° grados Celsius, teniendo como humedad relativa un 75%, los sistemas de producción predominantes son: agro forestales, silvopastoriles, monocultivos, sistemas mixtos o tradicionales.

La ganadería, basada en la producción de leche y carne constituye una de las actividades fundamentales, en la actualidad los productores están diversificando su unidad de producción dedicándose a la agricultura orgánica. El proyecto propuesto estudia el establecimiento de cacao orgánico en la finca El Rescate, en este municipio.

El cultivo del cacao orgánico ha aprovechado oportunidades de mercado, pero también enfrenta amenazas y debilidades. La falta de una organización y política nacional que represente el gremio, la falta de crédito, el deficiente manejo poscosecha, desconocimiento técnico de variedades de cacao, disponibilidad y calidad de material genético, ausencia de manejo integrado de plagas y enfermedades, escasa infraestructura que influye sobre la calidad, déficit de oferta, falta de información básica sobre procesos de certificación de fincas, son los retos que se deben de tomar en cuenta.

Capítulo I. Generalidades

1.1. Antecedentes

En la actualidad, Nicaragua alcanza una producción anual de veinticuatro mil quintales de cacao¹, siendo el municipio de Waslala el mayor productor; en todo el país, se obtienen rendimientos promedio de 4 a 8 quintales por hectáreas en plantaciones jóvenes. La poca producción de cacao y el bajo rendimiento por manzana en las plantaciones actuales no permite satisfacer la demanda del mercado nacional e internacional.

El cacao nicaragüense ha logrado ubicarse en algunos mercados de cacao fino, especialmente en el mercado Europeo donde ha logrado excelentes precios por su calidad, sin embargo, a nivel nacional el cacao tiene una gran demanda que ha provocado que tenga un mejor precio en el mercado nacional que en el internacional.

Según estudios realizados, en Nicaragua se estiman en promedio 1.5 ha de cacao orgánico por finca². Actualmente, el cultivo de cacao se está extendiendo a otras regiones del país como: Waslala, El Rama, Bluefields, Nueva Guinea, San Carlos y en el municipio de Río Blanco, donde las familias campesinas están cultivando este rubro debido a que tienen las condiciones ambientales adecuadas para que se desarrolle esta actividad.

El gobierno de Nicaragua ha declarado al cultivo de cacao como una de las prioridades para el desarrollo económico del país, lo que se convierte en una oportunidad para los pequeños productores del trópico húmedo.

¹Propuestas para el fomento y desarrollo de la Agricultura Orgánica en Nicaragua IICA, Magfor.

² IICA, Magfor.

1.2. Justificación

Ante la crisis del sector agropecuario, la pérdida y contaminación de los recursos naturales, la baja calidad de vida de los campesinos y el alto grado de tóxicos encontrados tanto en los productos agrícolas como en los pecuarios, han comenzado a generarse a nivel nacional e internacional propuestas que permitirán mejorar las condiciones de vida en los sectores rural y urbano, siendo la agricultura orgánica una propuesta viable e innovadora.

Los avances en Nicaragua son considerables. En más de 70,000 hectáreas se practica la agricultura orgánica certificada, las fincas tienen más de 30 rubros, entre los principales se encuentra el cacao, sin embargo estos rubros necesitan una estrategia para su comercialización, que les permita a los productores aprovechar sus fincas certificadas.

Por ejemplo, el mercado local de cacao es incipiente y se caracteriza por puntos de venta como supermercados, tiendas especializadas y ferias ocasionales que permiten una limitada oferta. Estos puntos de venta tienen escasa oferta porque, además, la demanda es poca. Por otra parte, el consumidor de productos orgánicos tiene nivel escolar superior, está dispuesto a pagar un sobreprecio y consume productos orgánicos por salud.

Los productores de cacao enfrentan problemas, principalmente por la falta de conocimiento de mercados para el cacao orgánico; así como falta de información en relación al segmento de mercado meta del producto en estudio, a los gustos y preferencias del consumidor y a los canales de comercialización.

Por esta razón hay una continua necesidad de ofrecer información de mercado actualizada a los productores con la finalidad de incrementar el potencial de oferta de cacao orgánico y de comercio justo.

La agricultura orgánica se ha considerado como prioridad, por sus beneficios ambientales, sociales y económicos entre estos podemos destacar que con esta practica se asegura la fertilidad del suelo a largo plazo, permite reutilizar los desechos de origen vegetal y animal, reduciendo al mínimo el empleo de recursos no renovables, entre muchas de sus bondades. Conjuntamente, el cacao nicaragüense goza de la categoría de fino, es decir cacao de alta calidad utilizado para la elaboración de chocolates gourmet.

Además existen organismos nacionales e internacionales dedicadas a apoyar a productores o cooperativas dedicadas a este rubro brindando la mayor cantidad de información y asistencia así como incentivos correspondientes al fomento y desarrollo del sector, para obtener excelentes rendimientos de esta forma contribuyen al mejoramiento de la calidad de vida de los que han elegido la agricultura orgánica como su modo de producir y vivir.

Cabe destacar que el sector posee ciertas fortalezas y oportunidades como las condiciones edafoclimáticas del país que permiten el cultivo a gran escala.

1.3. Objetivos

Objetivo General

- Realizar un estudio a nivel de perfil del proyecto “Fomento del cultivo de 3 mz de cacao orgánico” en la finca El Rescate, en el municipio de Rio Blanco, Matagalpa.

Objetivos Específicos

- Realizar un estudio de mercado del cacao orgánico en el municipio para determinar la demanda, oferta, canales de comercialización y precios.
- Realizar un estudio técnico del establecimiento y desarrollo de la plantación de 3 mz de cacao orgánico, para determinar la tecnología.
- Realizar un estudio financiero para determinar la rentabilidad del proyecto.

1.4. Marco Teórico

1.4.1. Formulación del proyecto

La formulación y evaluación de proyectos es un proceso que recopila, crea y analiza de manera sistemática e incluso subjetiva un conjunto de datos, antecedentes, variables técnicas, financieras, socioeconómicas, jurídicas y políticas, que permitan juzgar cuantitativa y cualitativamente las distintas opciones para asignar o invertir recursos financieros y/o materiales a la opción seleccionada para resolver una necesidad humana y con beneficios netos para el inversionista o dueño.

Los beneficios podrán ser de carácter: financieros, sociales, económicos ó una combinación de los mismos.

La iniciativa de formular y evaluar un proyecto puede ser privado y/o gubernamental, con el objetivo de dar respuesta a una necesidad humana, la normalmente es de carácter alimentario, educacional, recreativo, cultural, proteccional, sanitario, etc.

1.4.1.1. Proyecto a Nivel de Perfil

Un proyecto a nivel de perfil, es un documento bien estructurado, coherente, con cierto grado de información y análisis de los siguientes aspectos: contexto del proyecto, antecedentes, necesidad/problema, justificación, objetivos, metas, ámbito del mercado, aspectos técnicos, financieros, económicos-sociales y ambientales del proyecto. Este documento debe permitir al responsable los elementos necesarios par tomar ciertas decisiones sobre el proyecto.

1.4.1.2 Aspectos a considerar en la formulación

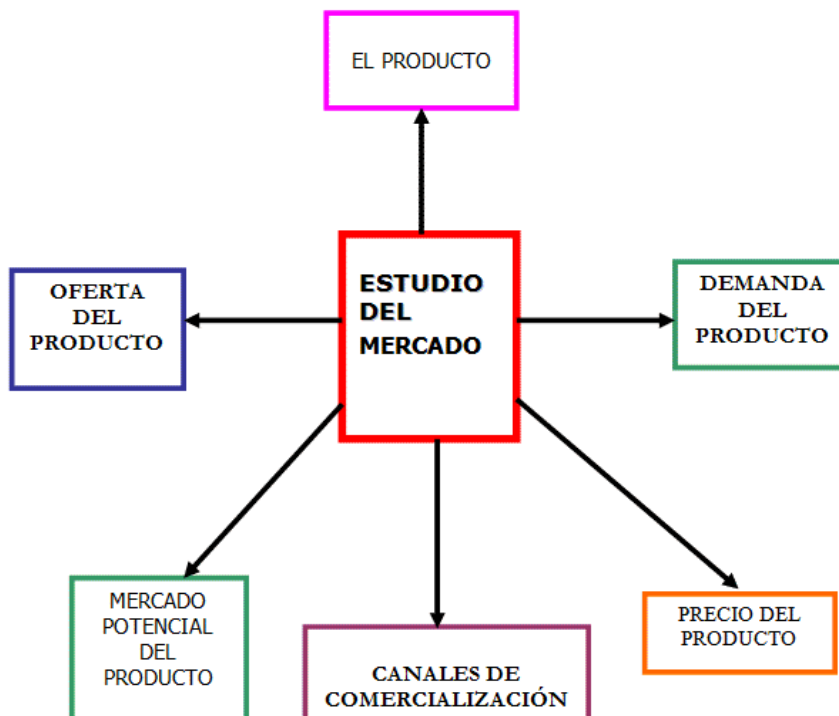
Durante el proceso de formulación de un proyecto, es necesario tener presente los siguientes aspectos que de una u otra forma delimitan los alcances del proyecto.

Entre estos aspectos se destacan:

Estudio de mercado

El estudio o investigación de mercado de un producto sea este un bien o servicio, es la compilación sistemática de los datos históricos y actuales de oferta y demanda de ese producto o servicio para un área determinada que permite estimar el comportamiento futuro de sus elementos básicos.

Figura 1.1. Diagrama de componentes del estudio de mercado



En el estudio del mercado se trata de determinar el espacio que ocupa el cacao en el mercado municipal.

Por espacio se entiende

- 1 La necesidad que tienen los consumidores actuales y potenciales de cacao en la zona.
- 2 También identifican las empresas productoras y las condiciones en que se está produciendo el cacao.
- 3 Igualmente el régimen de formación del precio y de la manera como llega el producto de los productores a los consumidores y usuarios.

En un estudio de factibilidad sirve como antecedente para la realización de los estudios técnicos, de ingeniería, financiero y económico para determinar la viabilidad de la plantación.

El estudio de mercado está compuesto por bloques, buscando identificar y cuantificar, a los participantes y los factores que influyen en su comportamiento.

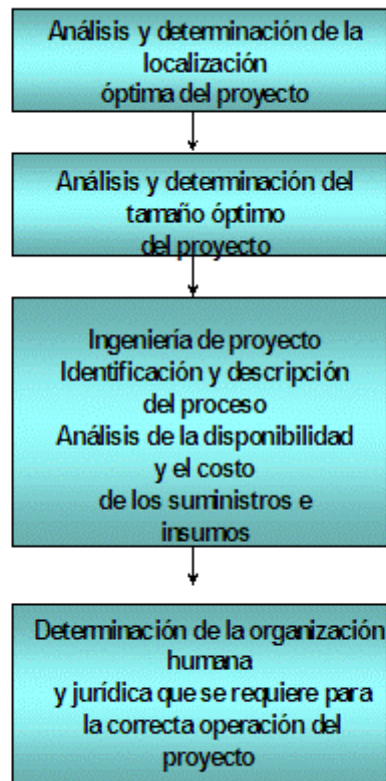
El estudio de mercado busca probar que existe un número suficiente de consumidores, empresas y otros entes que en determinadas condiciones, presentan una demanda que justifican la inversión en un programa de producción de un bien durante cierto período de tiempo.

Estudio Técnico

El estudio técnico tiene por objetivos, verificar la posibilidad técnica de producción de cacao y analizar y determinar el tamaño óptimo, la localización óptima, los equipos, las instalaciones y la organización requeridos para realizar la producción.

Por lo tanto el estudio técnico se divide en cuatro partes que son: tamaño físico del proyecto, localización del proyecto, ingeniería del proyecto y análisis administrativo.

Figura1. 2. Diagrama de flujo del estudio técnico



Análisis y determinación de la localización optima del proyecto

Este es el primer paso en el estudio técnico ya que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital, pues se debe equilibrar costas de transporte, en materia prima, distribución, oportunidad de negocios, costos de arrendamiento o de inversión en inmuebles, zonificación, uso de suelo, etc.

Análisis y determinación del tamaño óptimo del proyecto

El tamaño del proyecto es su capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por año. En la práctica, determinar el tamaño de una nueva plantación es una tarea limitada por las relaciones recíprocas que existen entre el tamaño y la demanda, en donde, el tamaño propuesto sólo debe aceptarse en caso de que la demanda sea claramente superior a dicho tamaño; la disponibilidad de materias primas o insumos, la tecnología, los equipos y el financiamiento.

Ingeniería del proyecto y los objetivos generales

El objetivo de esta parte del estudio técnico es resolver todo lo concerniente al establecimiento y producción de la plantación, esto es, desde insumos, suministros, procesos, maquinaria, incluye desde la distribución de la plantación hasta la estructura organizacional, diseño, productos, subproductos, residuos y la forma ecológica de deshacerse de ellos.

Estudio Financiero

Su objetivo es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación financiera.

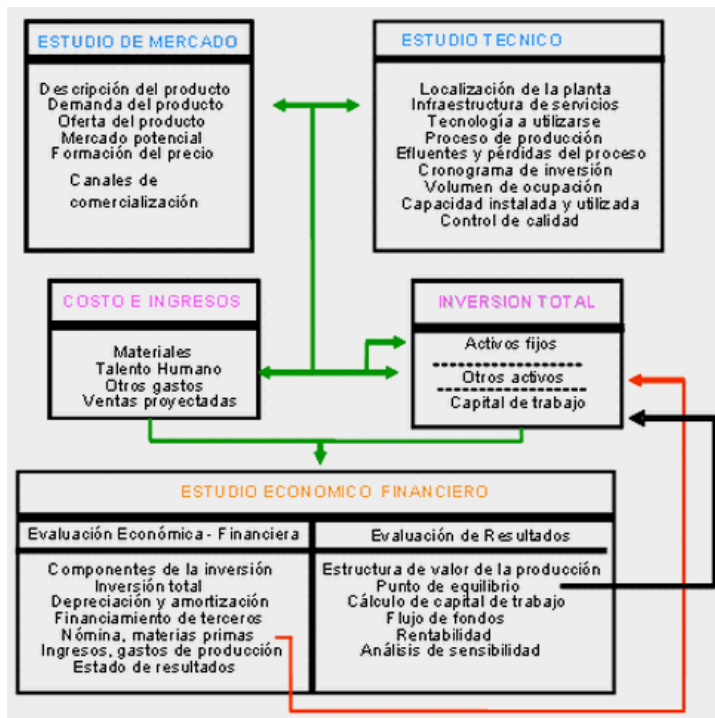
La sistematización de la información financiera consiste en identificar y ordenar todos los ítems de inversión, costos de operación e ingresos que puedan deducirse de los estudios previos para la construcción de los estados financieros. Para la realización del estudio financiero se tomará como base el estudio técnico

Evaluación financiera

Se realiza considerando que el proyecto es financiado con endeudamiento; derivada de la financiación externa (capital de terceros). La evaluación financiera considera explícitamente el financiamiento de terceros; toma en cuenta cualquier flujo efectivo adicional que podría deberse a la estructura de financiamiento escogida.

En esta etapa se hace uso de los indicadores necesarios para efectuar la evaluación, con el fin de determinar la viabilidad financiera del proyecto e identificar los criterios de decisión adecuados para que la empresa analice la conveniencia o no de invertir en el proyecto.

Figura 1.3. Diagrama de flujo de estudio financiero.



1.5.- Diseño metodológico

1.5.1. Estudio de mercado

Para el estudio de mercado se requiere una recopilación de datos y el análisis de los mismos. Para obtener datos se realizarán encuestas a potenciales compradores de cacao orgánico que se encuentren en la zona de estudio. Así como a personas que ya han desarrollado proyectos de este tipo.

Asimismo, se revisaran estadísticas, informes y textos especializados en el tema. Se investigará por medio de Internet para contactar empresas nacionales e internacionales interesadas y obtener más información.

Caracterización de los bienes y servicios que se piensan proveer y de los usuarios.

Características: Determinar si será de consumo interno, externo, nacional, regional, de temporada o permanente. El estrato social al cual está dirigido, precios y diferenciación de precios.

Usos y usuarios: Exponer si será un bien o servicio intermedio o de consumo final de primera necesidad o un bien lujoso; si será un buen sustituto o complementario de un bien nacional o extranjero.

Abastecimiento de insumos: El aseguramiento de insumos humanos, materiales, y financieros asegura el cumplimiento de los objetivos de la etapa operativa.

Identificación del producto: Interesa conocer las características físicas, propiedades del mismo, reglamentaciones sobre su uso.

Determinación del área de mercado: Definir las área de mercado, o sea las áreas que demandan el producto; a qué precio; a quién va dirigido y para qué consumo.

Dividir el mercado en partes razonablemente homogéneas, donde cualquier parte puede ser seleccionada como un mercado específico, el cual podrá alcanzarse mediante la combinación adecuada de los factores del mercado.

Estudio de la Demanda

Se refiere a los aspectos relacionados con la necesidad o demanda del servicio o producto a brindar.

Evaluación Histórica: Recopilar información que muestre el comportamiento histórico de la demanda del producto o servicio.

Situación Actual: Analizar si hay variación entre la situación actual y el pasado si es así identificar las causas.

Factores Determinante: Existe o no desviación entre el comportamiento pasado y presente de la demanda “deberán identificarse plenamente de los factores determinantes de la tendencia”.

Proyecciones: El período proyectado no debe ser prolongado, sobre todo si las variables exógenas o endógenas son muy propensas al cambio. Se puede proyectar en base a cifras históricas o en base a indicadores claves de la forma de la demanda.

Proyección de los datos

Mecánica de Proyección: Puede realizarse formulando hipótesis a base de experiencia anteriores o recurriendo a métodos matemáticos.

Método Matemático: El método más común es el método de los mínimos cuadrados.

Desarrollo del Método: El método se basa en la ecuación de la línea recta o tendencia ajustada.

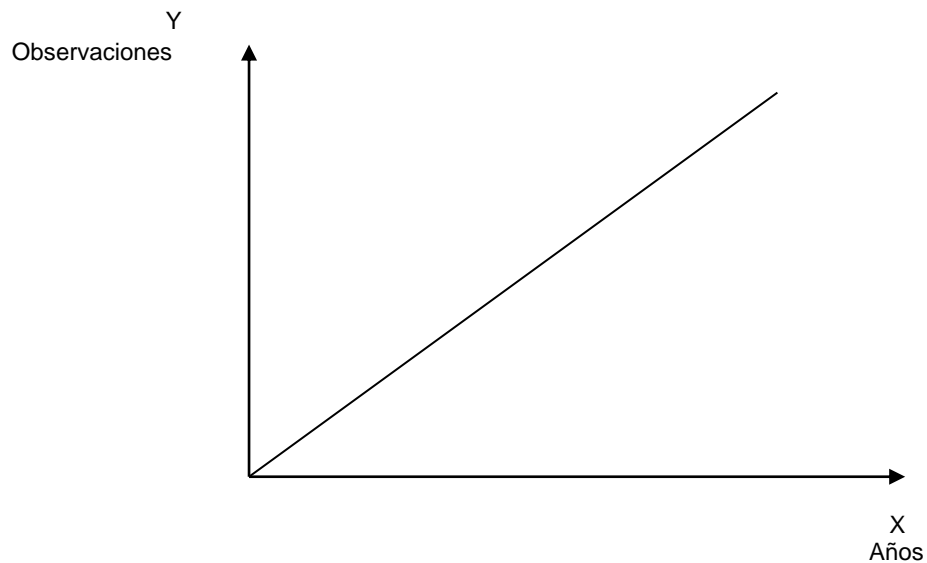
$$Y = a + b x \quad \text{[Ec. 1.1]}$$

y_e = es la variable dependiente, es la información que obtenemos vía registros estadísticos o producto de la investigación de campo.

a y b : son coeficientes constantes cuyo valor se debe encontrar para obtener las proyecciones.

x: es la variable independiente cuyo valor correspondiente quiere buscarse en cada uno de los años, para los que se pretende encontrar el comportamiento futuro de la variable o variables estudiadas.

Representación gráfica de la línea de tendencia.



Para ajustar una “línea recta” por el método de los mínimos cuadrados, es preciso obtener y resolver dos ecuaciones normales (de primer grado), ya que hay que encontrar dos constantes o incógnitas “a” y “b”

1- $\sum y = Na + b \sum x$ [Ec. 1.2]

2- $\sum xy = a \sum x + b \sum x^2$

Para el estudio técnico se aplican una serie de técnicas para determinar las mejores alternativas a desarrollar.

Estudio de la Oferta

Se debe dar una descripción completa de la estructura de la oferta anterior y actual de cacao orgánico y el grado de satisfacción de la oferta.

Este estudio incluye análisis de la evolución histórica, situación actual, factores determinantes, proyecciones.

Estudio de los Precios

Se estudia el pago de bienes y servicios incluyendo subsidios e impuestos. Todas las variables investigadas juntas a los de costos proporcionan la base para la discusión de magnitud y forma de los precios a los que se venderá el servicio objeto del proyecto.

Mecanismos de Formación: Es necesario determinar si los precios los asigna el libre mercado (oferta y demanda) o si los asigna el estado. Generalmente si el área productiva se determina por oferta y demanda; en el área social se determinan por razones políticas y sociales. Determinar las ofertas internacionales para el caso de productos de consumo externo.

Existen variables Incidentes, tales como, abastecimiento, ingresos, sustitución y complementación, temporalidad.

Se debe estimar el precio probable tomando en cuenta el entorno del proyecto y las entidades (costo) y los niveles de rentabilidad o beneficio social.

Estudio de la Comercialización

Se analizan los elementos intermedios entre el proyecto y el consumidor.

Se deben analizar los mecanismos vigentes de distribución considerando los siguientes aspectos:

Programas coincidentes: Analizar proyectos similares actuales o anteriores, si no existe explicar las causas probables.

Captaciones de usuario o beneficios: Cuantificar los usuarios o beneficios que del mercado potencial son captados por otros proyectos similares.

Mecanismos propuestos: establecer mecanismos de comercialización incluyendo alternativas.

Incidencias de costos: Bajos presupuesto de operación significa deficiencia en comercialización y por tanto causa deficiencia en las ventas.

Precios del producto, almacenamiento y sistema de venta: contado, crédito o una combinación.

1.5.2. Estudio Técnico

Estudio de la Localización

Se refiere a seleccionar la ubicación más conveniente para el proyecto, es decir, aquella que frente a otras alternativas produzca el mayor nivel de beneficios para los dueños, los usuarios y para la comunidad con el menor costo social, dentro de un marco de factores determinantes o condicionantes.

Se realiza en función de factores relacionados con:

Los consumidores del bien o servicio, la localización de los insumos o facilidades existentes como agua, luz, vías de acceso, así como la disponibilidad de recursos, restricciones de financiadores, disponibilidad de terreno y las restricciones ambientales.

Metodología para escogencia de la localización.

Método cualitativo por puntos.

Consiste en asignar factores cuantitativos a una serie de factores que se consideran relevantes para la localización. Esto conduce a una comparación cuantitativa de diferentes sitios. El método permite ponderar factores de preferencia para el para el investigador al tomar la decisión.

Procedimiento

- 1/ Desarrollar una lista de factores relevantes
- 2/ asegurar el peso a cada factor para indicar su importancia relativa (los pesos deben sumar 1.00) y el peso depende del criterio del investigador
- 3/ Asignar una escala común a cada factor (por ejemplo 0 a 10)
- 4/ Calificar a cada sitio potencial de acuerdo con la escala designada y multiplicar las calificaciones por el peso
- 5/ Sumar las puntuaciones de cada sitio y elegir el de máxima puntuación

Método cuantitativo de Voguel

Este método se enfoca en el análisis de los costos de transporte, tanto de materias primas como de producto terminado. El método consiste en reducir al mínimo posible los costos de transporte destinado a satisfacer los requerimientos totales de demanda y abastecimiento de insumos.

Se supone que:

- 1/ Los costos de transporte son una función lineal del número de unidades embarcadas

- 2/ Tanto la oferta como la demanda se expresan en unidades homogéneas
- 3/ Los costos unitarios de transporte no varían de acuerdo con la cantidad transportada
- 4/ La oferta y la demanda deben ser iguales
- 5/ Las cantidades de oferta y demanda no varían en el tiempo
- 6/ No considera más efectos para la localización que los costos de transporte

Estudio del Tamaño

Debe determinarse el tamaño que permite alcanzar los objetivos del proyecto al costo mínimo o que maximice sus utilidades. Para la definición del tamaño es necesario tener como referencia el estudio de mercado, mediante el cual se determinó las metas del proyecto. Con la cuantificación de la demanda se definirá la capacidad total del proyecto.

Son factores determinantes los siguientes: Demanda (estudio de mercado), Tecnología, Localización, Financiamiento, Capacidad gerencial y Recursos Humanos (en la ejecución y la operación) Todo esto con el fin de verificar la factibilidad técnica de la prestación del servicio, resultado principal de esta etapa del estudio.

Metodología para la escogencia del tamaño optimo.

Método de economías de escala

Plantea que para medir la capacidad de competir debe estimarse el costo fabril en distintos niveles de la capacidad de producción. Se definen los componentes más relevantes del costo: consumo de materias primas y materiales, utilización de mano de obra, mantenimiento, etc. El costo definido se debe comparar con la capacidad de producción y el monto de la inversión.

Método de Lange

Este método se basa en la hipótesis de que existe una relación funcional entre el monto de la inversión y la capacidad productiva del proyecto, lo cual permite considerar la inversión inicial como medida directa de la capacidad de producción, o sea, el tamaño.

Una función que relacione la inversión inicial y los costos de producción mostrará que un alto costo de operación está asociado con una inversión inicial baja y viceversa. Esto se debe a que el mayor uso de un factor permite una mayor inversión en otro factor.

El modelo requiere un estudio de un número de combinaciones inversión-costo de producción, de tal modo que el costo sea un mínimo.

$$\text{Costo total} = I_0 + \sum (C/(1+i)^t) = \text{mínimo}$$

Donde C: costo de producción

I_0 : inversión inicial

 i: tasa de descuento

 t: periodos considerados para el análisis

Estudio de la Ingeniería

Se refiere principalmente a la Infraestructura del proyecto.

Se deben considerar las áreas o espacios donde se realizarán las obras principales y la infraestructura complementaria. El denominado “plan de áreas” consiste en una lista de todos los ambientes necesarios para cada una de las operaciones del proceso principal definido en el análisis tecnológico se deben estudiar dimensiones, ventilación, iluminación, temperatura, seguridad, higiene etc.

La ingeniería del proyecto, considerada como parte del análisis o estudio técnico, contribuirá a proporcionar en mayor detalle la información sobre los costos, y por consiguiente, a brindar más elementos de juicio a la hora de analizar alternativas tecnológicas, las que a su vez plantean alternativas financieras y económicas.

Estudio del Proceso Productivo

El proceso del servicio estará definido por la forma en que una serie de insumos son transformados en servicio mediante la participación de una tecnología determinada o sea, una combinación de la definición de los insumos y de los productos, de los recursos humanos requeridos, de la maquinaria necesaria, de los métodos y de los procedimientos de operación.

En el proceso se deben considerar una serie de elementos como:

Las materias primas, constituidas por los elementos susceptibles de ser convertidos en el producto, a través del proceso de transformación o sea, los insumos básicos del proceso de operación del proyecto.

Los equipos, constituidos por las máquinas, las herramientas, mobiliario de planta y los vehículos. Estos se especifican de acuerdo al proceso productivo elegido, la disponibilidad y el costo.

La obra física cuyas necesidades se determinan principalmente en función de la distribución de los equipos en el espacio físico.

La infraestructura de apoyo, constituida por vías o instalaciones de acceso, vías de circulación y estacionamientos, bodegas, áreas verdes, etc, se determina básicamente por el proceso y los equipos, y como complementos de la obra física.

Los recursos humanos, los que corresponden a todo el personal requerido, tanto en el nivel gerencial, como el de apoyo administrativo, del profesional especializado, del técnico calificado o del personal no calificado.

Los materiales, son los elementos que aun cuando no constituyan parte intrínseca del producto se incorporan físicamente a este, completándolo, ya sea para su consumo o su comercialización ej: empaque.

Los otros insumos, constituidos por los elementos que aun cuando no integran el producto, participan en el proceso, de manera proporcional a éste, consumiéndose. P. ej: la energía o lubricantes de maquinaria.

1.5.3. Estudio financiero

Incluye un detalle de las inversiones del proyecto, clasificación en inversiones fijas y diferidas de capital de trabajo y estimaciones en cuanto a ventas, costos de producción, gastos de ventas, de administración, financieros y pagos de impuestos. Además de las proyecciones financieras incluye balance, estados de pérdidas y ganancias y flujos de efectivos proyectados.

Factores a incluir en una evaluación financiera de proyecto.

Cuando se establecen comparaciones entre dos o más alternativas de inversión, se deben incluir ciertos aspectos en el análisis comparativo:

Establecer claramente las alternativas a comparar: se debe establecer si las alternativas son o no independiente una de la otra. Se dice que son mutuamente excluyentes si la aceptación de una excluye la de las restantes.

Definir el horizonte de planificación: esto es, establecer el período de tiempo que abarcará el estudio. Al comparar dos o más alternativas supondremos que tienen un mismo horizonte de planificación.

Desarrollar el perfil del flujo de dinero para cada alternativa: esto es, obtener los flujos netos que cada alternativa generaría (generalmente anuales)

Determinar el rendimiento del dinero: La cuantificación de los ingresos y los egresos se hace con base en las sumas de dinero que el inversionista recibe, entrega o deja de recibir, generalmente se utilizan los precios de mercado para valorar los requerimientos y productos del proyecto.

En estos el grado de incertidumbre puede ser abordado mediante la especificación del rendimiento del dinero, o sea una rentabilidad mínima aceptable.

Tasa Mínima de Rendimiento Aceptable (TMR)

Para iniciar un proyecto o empresa se debe realizar una inversión inicial, esta inversión puede venir de varias fuentes, de inversionistas, de otras empresas, de bancos, o una combinación de estos, como sea que haya sido, cada uno de ellos tiene un costo asociado al capital que aporte, de tal forma que la empresa formada tendrá un costo de capital propio.

Evaluación Financiera

En esta etapa se hace uso de los indicadores necesarios para efectuar la evaluación financiera del proyecto, los cuales son:

Valor presente neto (VPN)

El valor presente neto esta dado por:

$$VPN = \sum_{t=0}^n (B_t - C_t) / (1 + i)^t$$

Donde

Bt y Ct: son ingresos y costos incluyendo las inversiones en cada año t,
i: es la tasa de descuento y n es la vida del proyecto.

Para una empresa, la correcta tasa de descuento es el costo promedio en el cual cada fondo adicional puede ser obtenido de todas las fuentes, los costos de capital de la empresa. Para aprobar un proyecto el VPN debe ser positivo.

En el caso cuando $VPN = 0$, la tasa de descuento tiene un nombre especial, la tasa interna de retorno (TIR). Si el valor presente neto, es positivo entonces el proyecto puede cubrir todo sus costos financieros con algún beneficio sobrante para la empresa. Si es negativo el proyecto no puede cubrir sus costos financieros y no debe ser emprendido.

Tasa interna de retorno (TIR)

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es aquella tasa de descuento que hace igual a cero el valor actual de un flujo de beneficios netos, es decir, los beneficios actualizados iguales a los costos actualizados, esta debe compararse con la tasa de descuento que mida el mejor rendimiento alternativo no aplicado o la tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR). Para aceptar el proyecto la TIR debe ser mayor que la TMAR.

Capítulo II.- Estudio de mercado

2.1. Descripción del producto

Nombre común: cacao

Nombre científico: *Theobroma cacao L*

Figura 2.1. Tipos de cacao



Cacao convencional

Éste debe reunir las siguientes características:

- ✓ Grano bien fermentado
- ✓ Forma: Hinchado (ciruelo)
- ✓ Color externo: café oscuro, café rojizo, canelo
- ✓ Cáscara: debe desprenderse fácilmente con los dedos
- ✓ Estructura: Arriñonado, subdividido en varias partes
- ✓ Olor: a chocolate agradable
- ✓ Sabor: Medianamente amargo

Los granos de cacao para su comercialización deben tener un tamaño uniforme, libres de insectos vivos, de granos partidos, como también de fragmentos y partes de cáscara.

Cacao Orgánico

Además de presentar las mismas características que el cacao convencional debe presentar una característica principal que le da valor agregado y lo distingue del cacao convencional y es que debe de tener una certificación como producto orgánico otorgada por una institución certificadora reconocida internacionalmente. Es decir, el cultivo debe de ser manejado de forma orgánica desde la siembra, establecimiento del cultivo, labores de mantenimiento, cosecha y post cosecha hasta la obtención de grano seco.

Figura 2.2. Plantas y semillas de cacao



2.2. Análisis de los mercados

Mercado Proveedor

Abonos, fungicidas y plaguicidas: los insumos que se requieren en las fincas locales como abonos, plaguicidas y fungicidas orgánicos son elaborados en las mismas fincas.

Semilla: se compran a fincas con certificación orgánica.

Personal: El personal que se contrata es de la localidad.

Mercado Competidor

La producción de cacao está dispersa en varias zonas del país, principalmente en el Atlántico Sur (Nueva Guinea, Bluefields, Kukra Hill), la zona de Las Minas (Siuna, Bonanza y Rositas), el Atlántico Norte (Waslala, Rio Coco), Matagalpa (Matiguás, Rancho Grande y Rio Blanco), Jinotega y Rivas, esta producción es manejada por diferentes cooperativas, las cuales representan el mercado competidor:

Cuadro 2.1. Organizaciones de productores de cacao en Nicaragua 2009.

Cooperativa	Ubicación	Certificación
Cacaonica	Waslala RAAN	orgánico
Nueva Waslala	Waslala RAAN	orgánico
ACAWAS	Waslala RAAN	orgánico
UNCRISPROCA	La Cruz de Rio Grande	orgánico
Cooperativa Ríos de Agua Viva	Rancho Grande Matagalpa	orgánico
Cooperativa Multisectorial de Productores Orgánicos COMPOR R.L	El Rama	orgánico
Cooperativa Multisectorial Las Maravillas de Campana COMULMAR R.L	Ciudad Campana	orgánico
Asociación Sano y Salvo	Nueva Guinea	orgánico
COMPROMUB R. L.	Muelle de los Bueyes	orgánico
COMUDEF	Muelle de los Bueyes	orgánico
La Campesina R.L	(Matiguás)	orgánico
Cooperativa Río San Juan	Río San Juan	orgánico
Asociación De Iniciativas Y Hermanamientos El Castillo (Asiherca)	El Castillo Rio San Juan	orgánico
COOMBESPÍS	Bonanza	Convencional
COOMULBAN	Bonanza	Convencional
COMCOB	Bonanza	Convencional
COOMULVEK	Bonanza	Convencional
COMUCOR		Convencional

Coope-siuna	Siuna	Convencional
COSEMUCRIM	El Castillo	Convencional
COMULCAOGUAT	El Castillo	Convencional
Organización de cacaoteros de Nueva Guinea	Nueva Guinea	Convencional

Fuente: CAMBIO Mercados centroamericanos para la biodiversidad. Oferta de cacao amigable con la biodiversidad en Nicaragua.

Área de cacao convencional

A finales de los noventa, el área sembrada oscilaba entre 6,000 y 7,000 ha. A partir del 2004, inician los diferentes esfuerzos privados y de la cooperación internacional que han incrementado el área sembrada. El área sembrada de cacao para el año 2009, se encuentra en el rango comprendido entre las 9,200 y 11,000 hectáreas. De estas, al menos 2,200 hectáreas fueron sembradas en los últimos 6 años, por lo que se estima que 600 hectáreas han entrado en producción en la cosecha 2008/09.¹

Área de cacao orgánico

El área de cultivo cacao orgánico correspondientes al ciclo 2007-2008, se estimó en 1,546 ha, las cuales se encuentran principalmente en la Región Autónoma de Atlántico Norte (RAAN), representando más del 70% del total de áreas cultivadas de la región².

¹BCIE, Mercados Centroamericanos para la biodiversidad. Oferta de Cacao amigable con la biodiversidad en Nicaragua

²IICA, MAGFOR, Cooperación Austriaca. 2009. Estado de la Agricultura Orgánica en Nicaragua. Propuestas para su Desarrollo y Fomento. Managua, Nicaragua. IICA, 2009.

Número de productores de cacao convencional

Algunas estimaciones son de 4,500 productores (MIFIC 2009), otras de 6,500 (Sub-programa Cacao, 2008) y otras de 8,000 (Mesa Nacional de Cacao 2010), las fuentes indican que la mayoría de estos productores se definen como pequeños, ya que, en promedio, no poseen más de 5 ha, y son terrenos donde se cultiva el cacao asociado con otros cultivos.

Número de productores de cacao orgánico

Más del 16 % de los agricultores orgánicos están dedicados a esta actividad con un promedio de 1.5 hectáreas de cacao orgánico por finca, el número de productores dedicados al cultivo de cacao orgánico es de 1,120, correspondiendo aproximadamente a 1.4 ha por finca, superior a los promedios nacionales que indican que la tenencia de tierra en la cacaocultura es de 0.5 a 1 hectárea por productor³.

Mercado Consumidor

Consumidores Nacionales

El cacao que no alcanza los niveles de calidad exigidos así como todo el cacao convencional que no se destina a la exportación es comercializado en el mercado nacional. En Nicaragua hay dos puntos clave en los cuales se comercializa el mayor volumen de cacao son: mercado de Matagalpa y el Mercado Oriental (Managua). En estos mercados se transan los volúmenes de cacao que luego llegan a los mayoristas, detallistas, mercados municipales y tiendas.

En términos porcentuales el consumo del cacao nicaragüense se distribuye de la siguiente manera:

³IICA, MAGFOR, Cooperación Austriaca. 2009. Estado de la Agricultura

Orgánica en Nicaragua. Propuestas para su Desarrollo y Fomento. Managua, Nicaragua. IICA, 2009

El 55% de la producción del país es consumida por el mercado interno, el 9% se destina al consumo de familias a nivel nacional, amas de casa que producen su propio pinolillo para el consumo familiar, así como para hacer “fresco de cacao” mediante la tostada y molienda del grano a nivel doméstico, 17 % por pequeñas industrias que fabrican pinolillo para su comercialización a nivel local, 6% es consumido por fabricantes de cacao en pequeña escala ubicados principalmente en el departamento de Masaya y el 23% es adquirido por industrias nacionales de mayor volumen que utilizan el cacao como materia prima para la elaboración de productos de consumo interno (industria local de refrescos y alimentos como fabricantes de cajetas de cacao en pequeña escala), entre ellas mencionamos la industria el Páramo, El Caracol, Chocolates Gorbea, El Castillo del Cacao, Chocolates Momotombo, Café Soluble y Parmalat.

Consumidores Internacionales

El 45% de la producción de cacao nicaragüense se exporta al mercado regional (El Salvador, Costa Rica y Guatemala), europeo (Alemania, Holanda) y de Estados Unidos, siendo las principales compañías compradoras: Ritter Sport, Zotter Inc. y Xoco Fine CocoaCompany

2.3. Estudio de la Demanda

2.3.1. Demanda Internacional

El cacao es uno de los productos agroalimentarios de mayor penetración en el mercado mundial; mueve el equivalente al comercio de té y representa un tercio del valor del comercio internacional del café.

La preocupación por las sustancias estimuladoras del crecimiento, por los alimentos transgénicos, por la contaminación de alimentos con dioxinas el deterioro del medio ambiente, la pérdida de la biodiversidad y por las epidemias ganaderas, han dado un

nuevo ímpetu a la demanda general de alimentos ecológicos, ya que los consumidores están cuestionando cada vez más la seguridad de los alimentos convencionales, por lo que se prevé que la tendencia del consumo por productos orgánicos siga incrementándose en el mercado internacional.

En información suministrada por comercializadores nacionales con mucha experiencia y conocimiento de los mercados externos de cacao, afirman que anualmente Nicaragua enfrenta una demanda de 12,000 TM de cacao de países de Europa como Alemania, Holanda, Italia, El Salvador y EEUU, la cual no puede ser satisfecha por los bajos niveles de producción nacional⁴.

El consumo de cacao orgánico va creciendo con rapidez en Europa. En el Reino Unido, las ventas de productos de cacao orgánico han registrado un fuerte crecimiento.

2.3.2. Demanda Nacional

El mercado nicaragüense de cacao en grano puede segmentarse en cacao convencional y cacao orgánico fermentado. La demanda por cacao convencional seco sin fermentar es principalmente por parte de los intermediarios del mercado oriental y estos a su vez son los que suplen a la pequeña industria de cereales y bebidas lácteas con cacao.

Entre estas empresas están: PARMALAT que tiene un promedio de compras de 100 qq de cacao seco mensual, específicamente para producir el fresco de cacao PARMALAT, el cual es distribuido en las cadenas de supermercados (La Colonia, Price Smart, Pali, entre otros), Café soluble para su producto Pinolillo Sasa, Otras

⁴(IICA, MAGFOR, Cooperación Austriaca. 2009. Estado de la Agricultura Orgánica en Nicaragua. Propuestas para su Desarrollo y Fomento. Managua, Nicaragua. IICA, 2009.)

industrias de cereales entre la que se encuentra la Naturaleza, tienda de productos naturales sin certificación.

La demanda por cacao orgánico fermentado, por su parte, es mayormente internacional e involucra normalmente agrupaciones de productores con un tipo de certificación. El producto es demandado por diferentes sectores bien diferenciados, fábricas que procesan el cacao, organizaciones comercializadoras (APAC y Auxilio Mundial) y compradores que compran dentro del territorio nacional (Zotter Schokoladen Manufaktur GmbH y Ritter Sport).

Algunas empresas participando en este segmento son:

Fábrica de Chocolates Momotombo: La demanda de esta empresa está basada en los pedidos que reciben de sus clientes, aunque ellos compran cacao orgánico fermentado, también demandan cacao sin fermentar acorde a la demanda de sus clientes. Actualmente ellos tienen una línea de distribución en los supermercados La Colonia en Managua, siendo sus principales productos los chocolates con maní, marañón y café. El volumen aproximado y promedio es de ½ tonelada por mes.

El Castillo del Cacao: Demanda mensual es de 2.25 toneladas mensuales de cacao orgánico y fermentado. Sus suplidores principales son la Cooperativa La Campesina que está ubicado en la misma zona, Sin embargo en determinados meses del año que tienen mayores pedidos de pasta de cacao compran cacao a otras organizaciones. Dentro de los principales productos están los chocolates puros, densos y amargos. Esta empresa cuenta con puntos de ventas en Matagalpa, Estelí, Managua y León.

CACAONICA compra a productores de las zonas cacaotera que tengan certificación orgánica y fermentada.

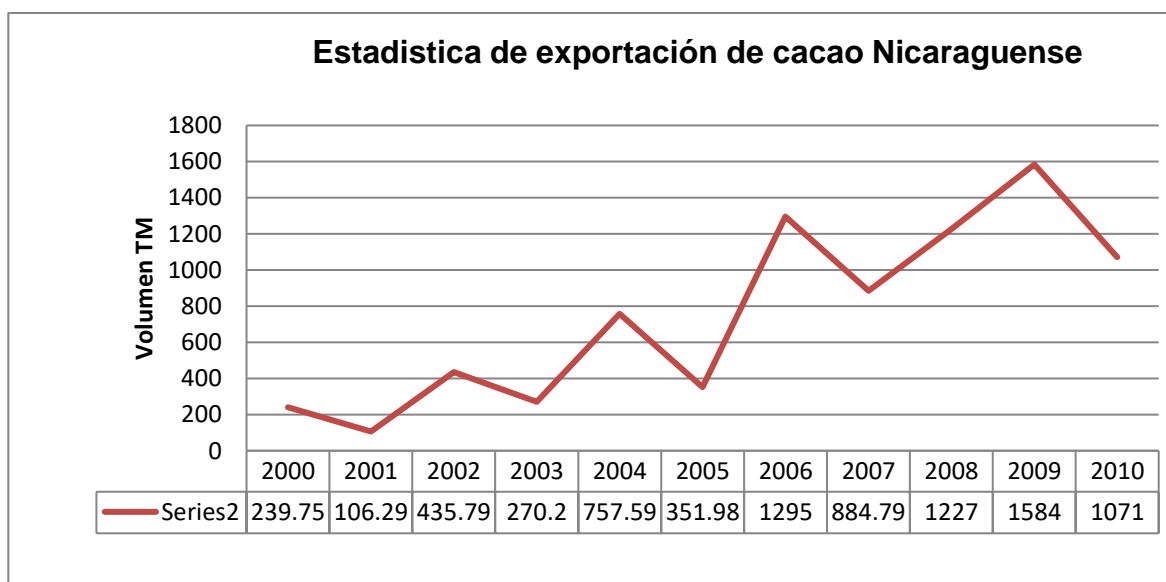
Volúmenes de Exportación

Nicaragua ha experimentado el incremento en las exportaciones de cacao convencional y orgánico, aumento relacionado con el incentivo del sobreprecio, y vinculado a los proyectos que han ejecutado diversos organismos de países como Austria y Alemania. El caso más interesante es la alianza entre los productores y la empresa alemana Ritter Sport, que compra gran parte de la producción, pero que aspira a obtener 1,500 TM (30,000 qq) anuales en el mediano plazo.

La FAO por ejemplo, reporta producciones para el 2007 de poco más de 550TM; sin embargo, sólo en ese año, el Ministerio de Fomento Industria y Comercio (MIFIC), reporta exportaciones de grano en el orden de las 1,000 t. Por su parte, otras fuentes ponen el volumen de producción en 2000 t (INTA)

De enero a Junio del 2010 se había exportado 1071 TM de cacao seco cuyo principal país destino es Guatemala (34,9%), seguido de Alemania (31,8%) y El Salvador (29.9%).

Figura 2.3. Estadística de exportación de cacao Nicaragüense



Fuente: Cadena productiva de cacao en Nicaragua 2010. CATIE Soluciones para el ambiente y desarrollo.

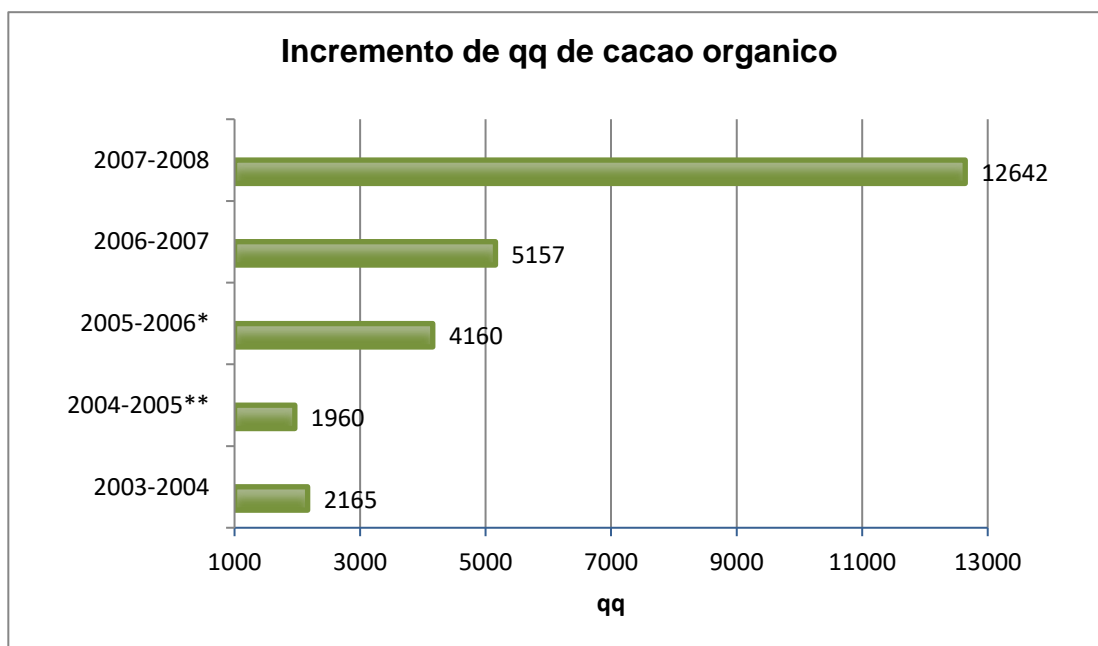
2.4. Estudio de la Oferta

En el lado de la oferta, existen muchos retos para cubrir la creciente demanda. A nivel del cacaocultor, se ha de centrar en temas relacionados con la regularidad y la calidad de la oferta. Los países productores se enfrentan a muchas limitaciones, entre ellas el alto coste de certificación por parte de entidades extranjeras y la falta de conocimiento de los canales ecológicos.

El desarrollo emergente de la industria de elaboración y fabricación de chocolate en América del Norte aumentaría la disponibilidad de abono orgánico para el consumidor norteamericano.

Entre los años 2003 al 2008, se puede observar un crecimiento sostenido del rubro:

Figura 2.4 Oferta de cacao orgánico



*Corresponde a producción certificada de comercio Justo. /**Datos de Exportación Reportados por ICCO. /Fuente: Vieto y Alfaro 2005, Elaboración IICA 2008.

La producción de cacao orgánico en grano (qq) se calcula con base en las estimaciones de cosecha que proporcionan los productores a las agencias

certificadoras, basadas en rendimientos conservadores de 4 a 8 qq/ha. Los bajos índices productivos de los sistemas orgánicos en cacao probablemente se deban a la edad de los cultivos, que puede ser menor a 5 años en el caso de áreas nuevas o rehabilitadas.

2.5. Estudio de Precios

Comportamiento de precios

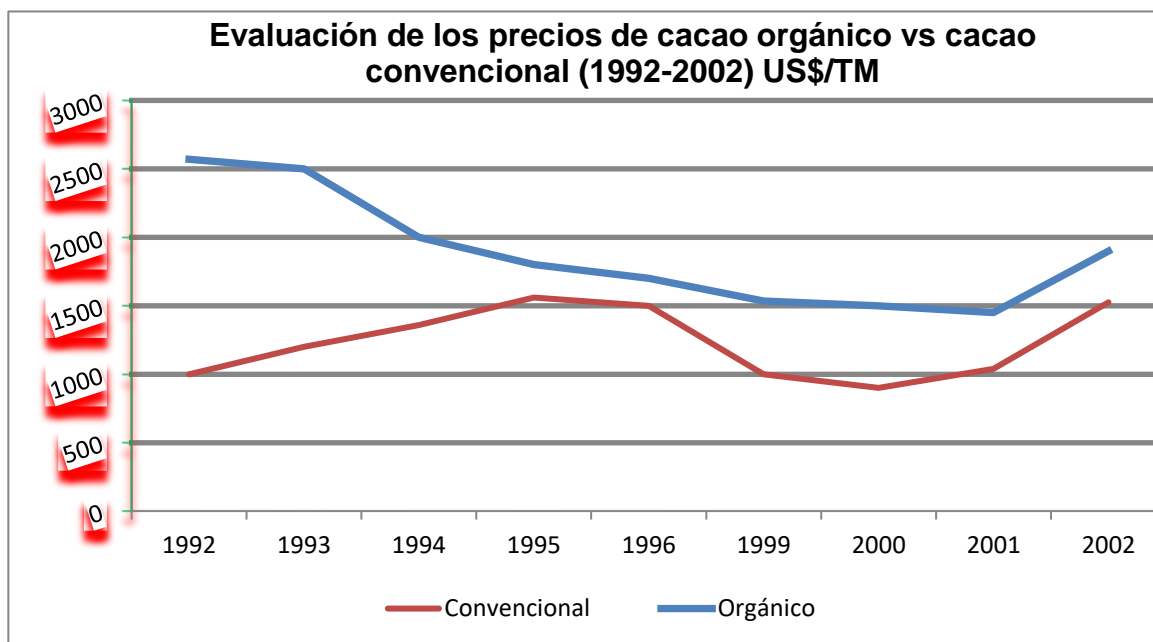
Los precios internacionales del cacao en grano se negocian en dos bolsas internacionales y en dos monedas: a través de la Bolsa de Nueva York en dólares y en la bolsa de Londres en libras esterlinas.

La compañía alemana Ritter Sport ha ofrecido contrato de compra de toda la cosecha nicaragüense a algunas cooperativas, siendo los precios pagados US\$175/qq para cacao orgánico y US\$143.18/qq para cacao convencional. Estos precios superan en 10% a los del mercado mundial (IICA, abril/2009).

Solamente Cacaonica, Acawas, Uncriscopa, cooperativa Ríos de Agua Viva entre otras se conocen como exportadores de cacao orgánico, el resto de organizaciones vende su producto a industrias locales y al mercado local y regional, esta forma de comercialización informal hace que los precios por quintal sean injustos, cotizándose tres estaciones del año entre C\$ 700 y C\$ 850 córdobas.

El precio que recibe el productor al comercializar su cacao varía según el grado de beneficiado (baba, fermentado o seco) y de acuerdo al tipo de manejo que se le dio en la finca. Según los precios identificados, hay un gran estímulo para los productores a vender cacao orgánico ya que existe un incremento en el precio que si se vendiera como convencional (US\$20.43/qq mas). En Nicaragua el cacao es certificado como orgánico por parte de la empresa Bio Latina.

Figura 2.5. Precio de cacao orgánico y tradicional



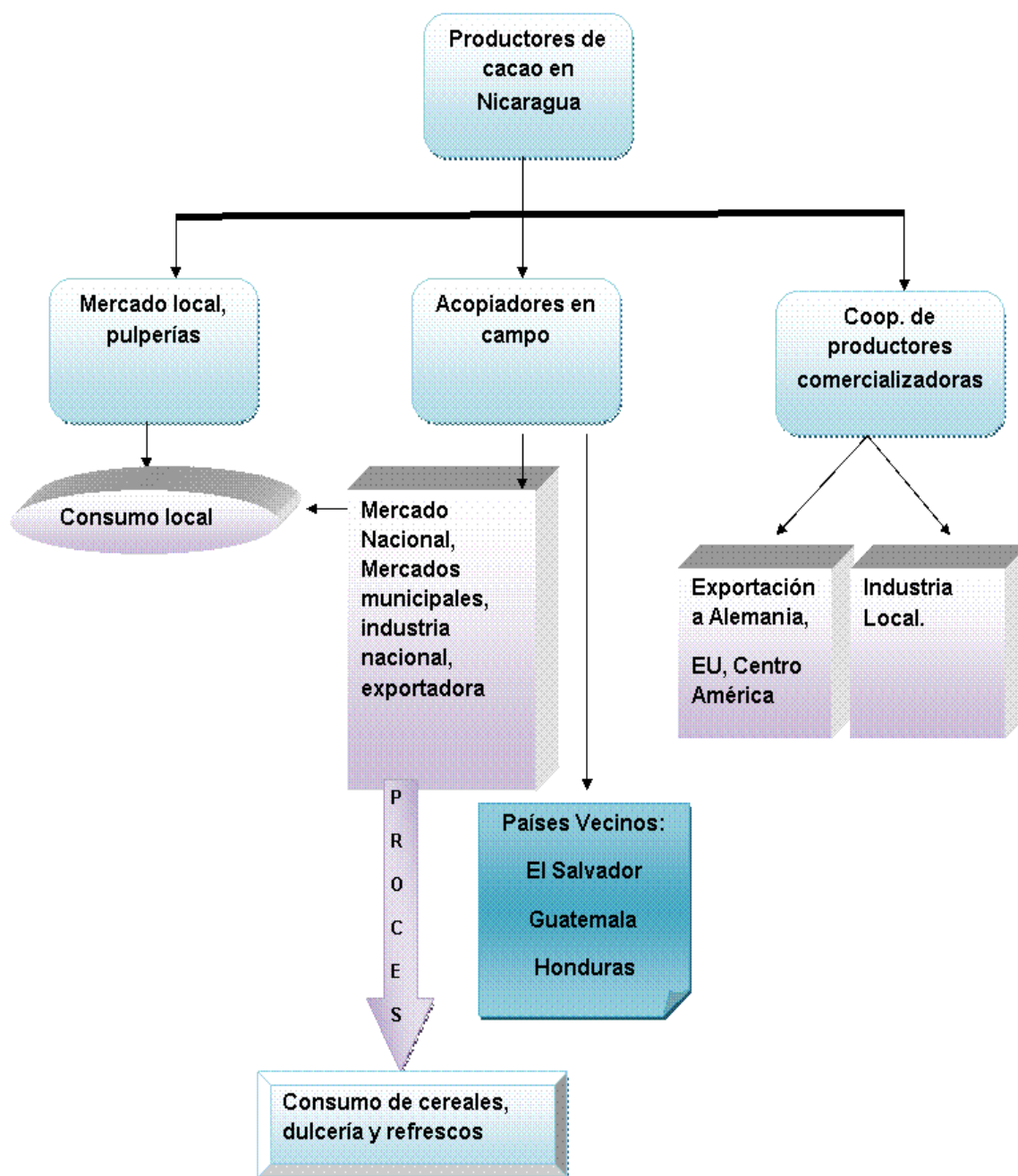
Fuente: Cadena productiva de cacao en Nicaragua. CATIE Soluciones para el ambiente y desarrollo.

2.6. Estudio de Comercialización

A como se ha mencionado con anterioridad la calidad es la que define el destino del producto y el precio. A nivel de comercialización se pueden describir diferentes canales de comercialización, en este estudio se agrupan en tres canales.

El primero, que corresponde al de los mercados locales y pulperías. Este es abastecido de forma directa por pequeños productores que venden su producción fraccionada según su necesidad. Es la más tradicional ya que no intervienen más actores que él y el comprador haciendo uso de medios de transportes locales (buses y camiones de carga) lleva su producto al mercado local y a las pulperías. La calidad de este producto por lo general es muy baja ya que su destino final es para consumo doméstico en la elaboración de bebidas tradicionales (tiste, pinolillo).

Figura 2.6. Comercialización del Cacao en Nicaragua



Fuente: Caracterización de la cadena productiva de cacao y diagnóstico de la cooperación entre actores en Nicaragua. CATIE y la Embajada de Noruega (ENN)

El segundo canal es en el que participan intermediarios quienes son acopiadores provenientes de diferentes regiones del país y tienen como actividad el comercio y especulación de productos. Estos operan comprando las producciones en las fincas

y con centros de acopio donde se dan las transacciones de contado. Establecen diferenciales de precios según calidades del producto debido a que sus clientes finales son diversos, estos van desde mercados mayoristas, industrias, exportadoras y artesanos.

El tercer canal agrupa organizaciones con capacidad de comercialización y casas exportadoras, estas fijan parámetros de calidad al producto obtenido con diferenciación de precios. Sus destinos finales están dirigidos a la exportación y a la industria.

Las organizaciones de productores es otro factor que influye en los canales de comercialización. El grado de organización permite una mejor negociación del producto con diferentes opciones de comercialización gracias a la asesoría de los diferentes entes de apoyo al sector cacao ya que estos en sus programas de asesorías hacen mucho énfasis en el apoyo a la comercialización y al control de calidad del producto lo que indiscutiblemente se traduce a mejores precios por calidad y por negociación.

Los actores involucrados en la comercialización básicamente se relacionan a la identificación de compradores y financiamiento al capital de trabajo (dinero para la compra de producto). La condición de liquidez de las organizaciones comercializadoras es determinante para la obtención del producto en el mercado. La carencia de este recurso sumado a la competencia existente para la adquisición del cacao son causas de incumplimiento a los contratos de compra-venta hechos con las diferentes empresas consumidoras de cacao como materia prima. Es por esto que se hace de vital importancia para las organizaciones acceder a créditos para capital de trabajo. Actualmente las instituciones financieras presentes en las zonas cacaoteras son pocas y con altas tasas de interés lo que no hace los créditos muy atractivos para las organizaciones.

Existen diferentes tipos de financiamientos, los hay desde los créditos formales aplicando tasas de interés así como de organizaciones no gubernamentales sin fines de lucro y además otros mecanismos de financiamiento por parte de los compradores (adelantos de pago). Estos financiamientos son destinados para operar en la época de mayor oferta de cacao.

Para el sector transporte, existen en el país diferentes empresas transportistas (Crowley, Sea Board) que mueven carga a nivel nacional e internacional pero dado el volumen de producción existente, los arreglos comerciales de entrega del producto y las vías de acceso a las zonas cacaoteras se hace uso de los servicios de transportes locales para el traslado del producto a sus diferentes destinos. No se hace uso de contratos ni de seguros al producto. Todo se basa en la confianza del transportista local conocido por los productores en la comunidad.

La comercialización del producto a nivel nacional se da en los mercados para el consumo doméstico y de pequeños artesanos (dulcerías y refresquerías) y en empresas agroindustriales quienes procesan la materia prima para la fabricación de cereales y para la extracción de los otros derivados del cacao. Café soluble es un ejemplo de este tipo de empresas agroindustriales en el país quien produce y empaca cereales utilizando cacao como ingrediente principal de alguno de sus productos.

La otra vía de comercialización es la exportación del producto. La buena aceptación del producto nacional dado sus características de aroma, acides, sabor y demás cualidades presentes en el cacao de la región hacen de este un producto atractivo a nivel internacional.

Para acceder a estos mercados es necesario cumplir con estándares de calidades específicos ya sea para los mercados orgánicos o convencionales. La calidad del granos está determinada por: tecnología aplicada (orgánico, transición, convencional, tradicional), porcentajes de granos fermentados, humedad del grano, libre de

impurezas, porcentaje de granos pizarros, libre de moho y de daño de insectos y, libre de malos olores. Los estándares de calidad dependen de lo acordado con los clientes, son ellos quienes fijan las características deseadas de la materia prima.

Las organizaciones de productoras y su relación con diferentes actores externos le permiten asesorarse a través de ellos en los diferentes niveles de comercialización. Estas asesorías les permiten el acercamiento a compradores, negociar precios, patentar marcas y otras actividades relacionadas a la comercialización.

En este eslabón de comercialización las organizaciones de productores terminan la cadena productiva pues su responsabilidad llega hasta el empaclado del producto y dado que este es grano entero y crudo no lleva procesos industriales. Luego de la recepción y la clasificación de las calidades se divide el producto para ser entregado es los diferentes nichos de mercado establecidos.

El único proceso realizado en planta es el secado del grano que llega por encima del porcentaje mínimo de humedad (7%) y luego el trasiego a sacos de yute como empaque para la exportación y en sacos de polipropileno el resto.

El transporte de la planta o centro de acopio de las organizaciones a las bodegas de los clientes es el último paso en la negociación. Puesto en bodega termina la responsabilidad de las organizaciones y queda en mano de la exportadora su traslado al destino final en el caso de la exportación.

Empaque Comercial⁵

En términos generales los granos de cacao son exportados en sacos de 60 kilos, libre de insectos y acorde con estándares de calidad predefinidos en el contexto internacional.

⁵Caracterización de la cadena productiva de cacao y diagnóstico de la cooperación entre actores en Nicaragua.CATIE y la Embajada de Noruega (ENN))

Capítulo III. Estudio Técnico

3.1. Localización del proyecto

Macrolocalización

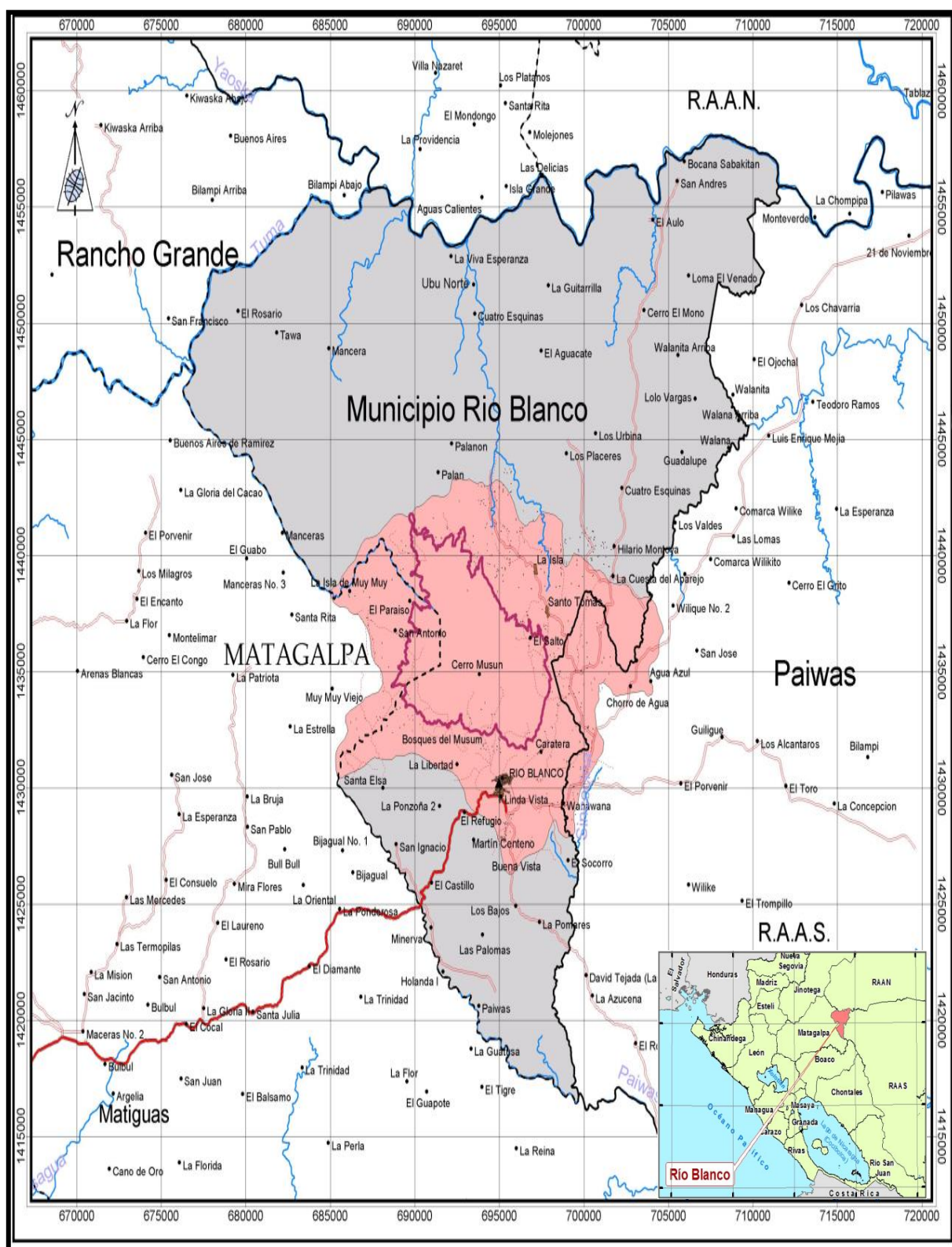
El municipio de Río Blanco se encuentra ubicado en el departamento de Matagalpa y limita al Norte con el Municipio de Rancho Grande, Waslala y Mulukukú al Sur con el municipio de Matiguás al Este con el municipio de Paiwas (RAAS) y Mulukukú y al Oeste con el municipio de Matiguás. Dista a 110 km de la cabecera departamental y a 195 de la capital Managua y se eleva a 272 m sobre el nivel del mar. Cuenta con una tasa de crecimiento de aproximadamente 2.2%.

La mayor parte del territorio municipal es esencialmente montañoso, pero también existen tierras bajas o de sabanas, propias para la agricultura, se caracteriza por tener un clima Monzónico Tropical, se encuentra rodeado por importantes ríos, además cuenta con un recurso hídrico de gran importancia como es el cerro Musún, del cual se derivan 12 ríos de gran importancia y un sinnúmero de riachuelos, ojos de agua y quebradas.

Los suelos agrícolas del municipio se caracterizan por ser profundos y moderadamente profundos; drenaje bueno a pobre; texturas en el perfil moderadamente finas a muy finas, en terrenos de hasta 15 % de pendiente y relieve de plano a fuertemente inclinado y corresponde a tierras con vocación agrícola y agropecuaria. Estos suelos son aptos para cultivos anuales: maíz, arroz, frijoles. Hortalizas: tomates, cebolla, chiltoma. Semi-perennes: musáceas, caña de azúcar. Cultivos perennes: cacao, canela, cítricos, frutales, ocupando una superficie equivalente a 20% del municipio.

La actividad agrícola en su mayoría es de subsistencia, el café y el cacao fueron en décadas pasadas los principales rubros generadores de ingresos.

Figura 3.1. Mapa político de Río Blanco



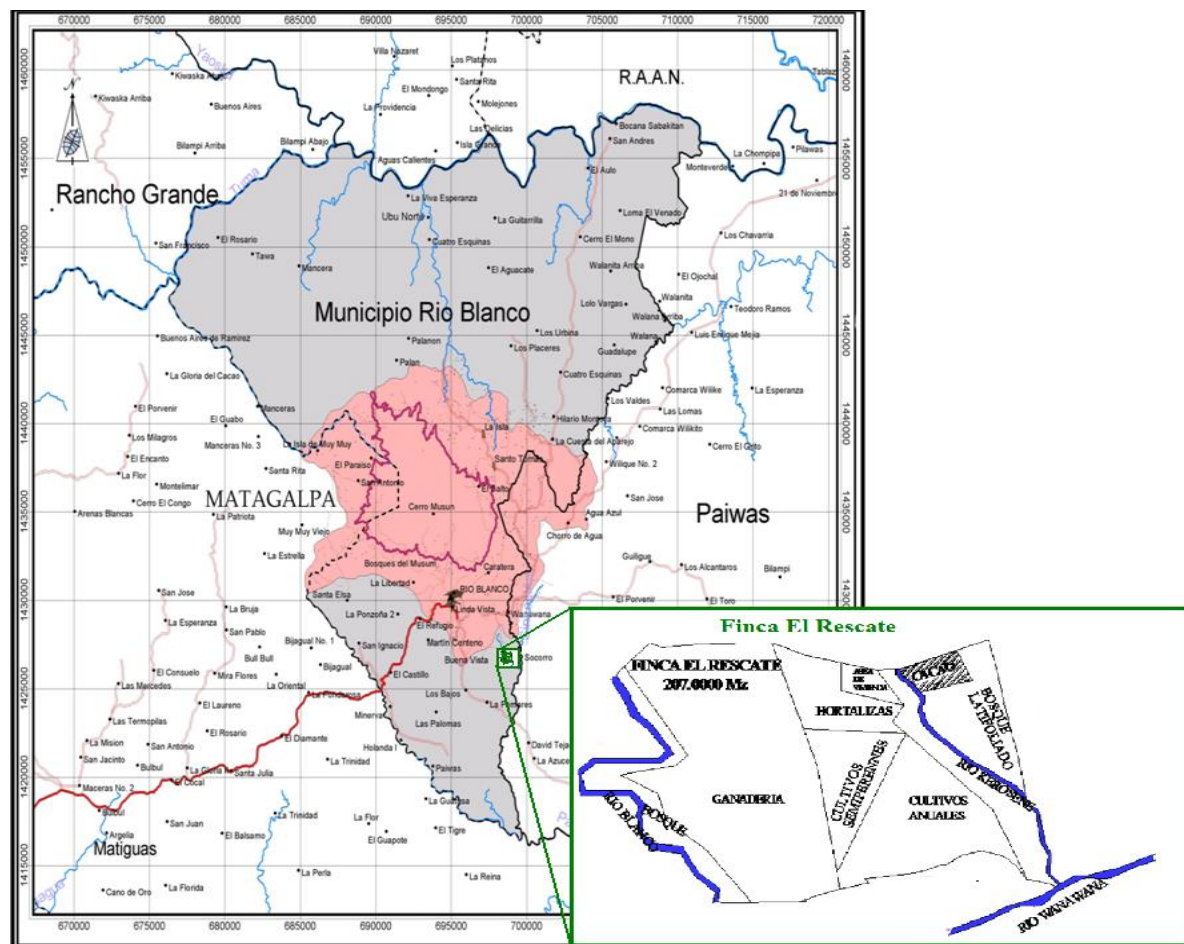
Fuente: INETER

Microlocalización

La finca en estudio se encuentra ubicada 23 km al suroeste de la cabecera municipal pertenece a la comunidad de Wanawana. La zona presenta un clima tropical con temperaturas que oscilan entre los 22 a 25 c. Las precipitaciones se estiman de leves a moderadas.

A la finca se puede acceder desde la carretera a Bocana de Paiwas, luego recorriendo la carretera que conduce al basurero municipal, continuando por la trocha de todo tiempo construida por los productores de la zona.

Figura 3.2. Microlocalización de la Finca



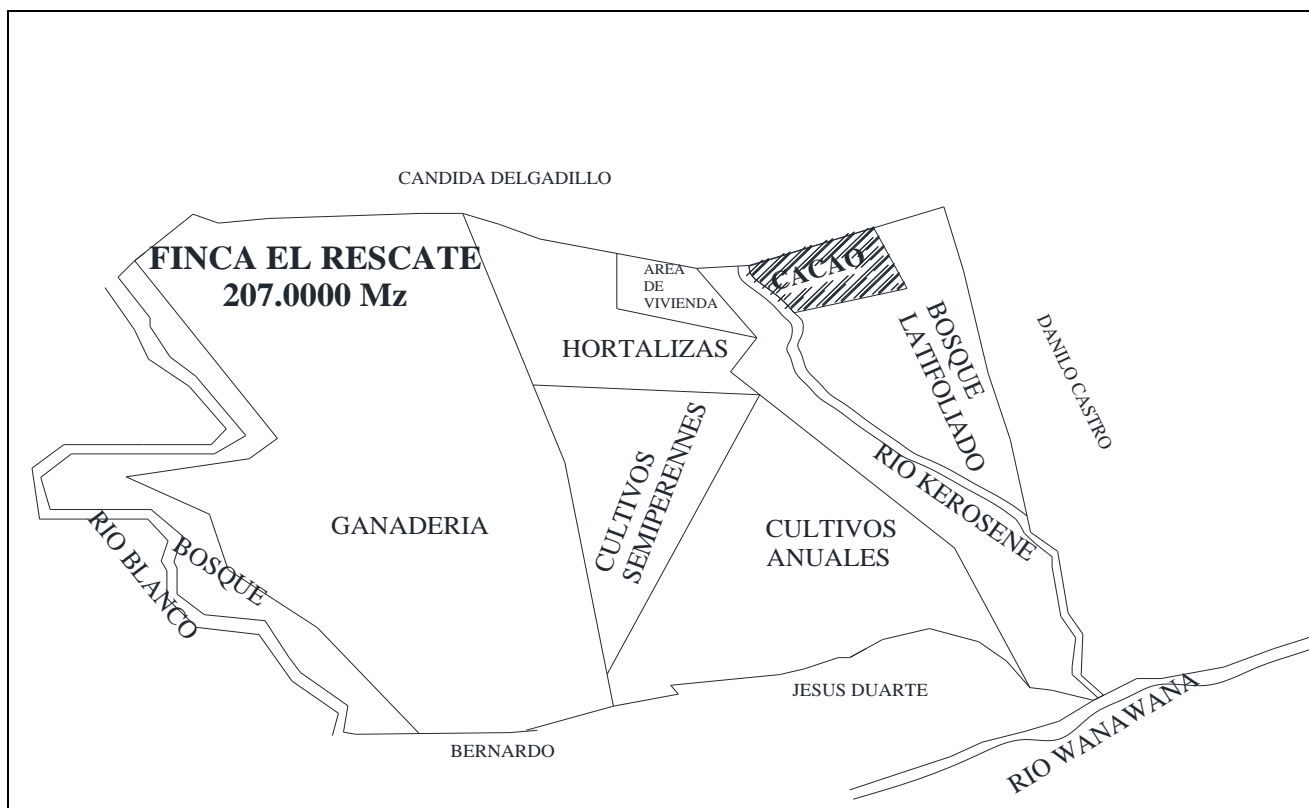
Fuente: INETER

3.2. Tamaño del proyecto

La finca cuenta con un área de 207 Mz distribuidas en parcelas para diferentes usos como la ganadería, cultivos anuales (maíz, frijoles), hortalizas (tomate, cebolla, repollo, zanahoria), cultivos semiperennes (musáceas), una pequeña área de vivienda, además áreas de conservación de bosque latifoliado ya que la finca es atravesada por el Río Kerosene conjuntamente otros ríos circundan la finca como el Río Wanawana y el Río Blanco.

Para incursionar en los cultivos perennes se establecerán 3mz de cultivo de cacao tratado de forma orgánica, mediante un sistema agroforestal para conservar los recursos naturales, promover el equilibrio ecológico, y conservar una diversidad de vida tanto en la finca como en sus alrededores.

Figura 3.3. Mapa de la Finca



Fuente: Propia

Rendimientos esperados

Durante los primeros tres años en el establecimiento y manejo del cultivo no se obtendrán ingresos del cultivo de cacao, algunos ingresos durante estos años serán por la venta de frijoles y cabezas de plátano.

A partir del año 4 los ingresos esperados serán por la venta de 14 quintales de cacao y además otros ingresos por la venta de hijos de plátano.

En el año 5 se obtendrán ingresos por la venta de 28 qq de cacao e ingresos extras por la venta de madera del raleo de los árboles de sombra permanente.

En el año 6 los rendimientos esperados serán de 15.3 qq por manzana, correspondiendo a 46 quintales en las 3 manzanas incrementando los ingresos. Para el año 7 los rendimientos aumentarán a 18.3 qq por manzana, para aumentar los ingresos a razón de 55 qq en las 3 manzanas¹.

En los siguientes años se espera que los rendimientos continúen creciendo.

Cuadro 3.1 Producción por rubro

Descripción	Años									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Frijol (qq)	30	30	30							
Maíz (qq)	45	45								
Plátano (cabezas)		1,712	1,712	1,712						
Maderable (c/u)				78	40			78	40	
Hijos de plátano (c/u)		1,500	1,500	1,500						
Cacao (qq)				14	28	46	55	64	73	91

Fuente: propia

¹ Guía tecnológica del cultivo de cacao INTA

Técnicas de plantación

Método de propagación

El cacao puede propagarse de dos formas: asexual o vegetativa y sexual o por semillas. En Nicaragua el método de propagación más utilizado es el sexual a través de semilla.

Propagación Sexual

Es el método más usado debido a su menor costo, fácil manejo y las plantas se establecen en campo en un período más corto. La semilla híbrida es el resultado del cruzamiento (polinización dirigida), entre clones seleccionados por sus excelentes características agronómicas, fitosanitarias y organolépticas. Sin embargo, existe un mayor grado de variabilidad genética entre plantas, aún entre descendientes de un mismo fruto.

La propagación con semilla híbrida certificada se hace con mezclas de al menos 10 cruces interclonales, para asegurar la polinización cruzada entre las plantas.

Características que presentan los lotes provenientes de semillas híbridas:

- ✓ Precocidad (producción temprana).
- ✓ Cierta grado de tolerancia a algunas enfermedades y plagas.
- ✓ Potencial genético de producir mayores rendimientos que el cacao común.
- ✓ Buen índice de mazorca y semillas.
- ✓ Distribución irregular de la producción.
- ✓ Fenómeno de incompatibilidad en la mayoría de los híbridos.
- ✓ Baja productividad cuando se establece un solo híbrido en el campo.
- ✓ Preparación de las semillas híbridas.
- ✓ Recolección de las mazorcas polinizadas manualmente.
- ✓ Quebrar las mazorcas, extraer las almendras y remoción del mucílago.
- ✓ Selección de semillas, eliminando las pequeñas y deformes.
- ✓ Desinfección de las semillas sumergiéndolas en una solución a base de cobre.
- ✓ Empaque de las semillas en bolsas plásticas con aserrín semi húmedo.

Establecimiento de un cacaotal bajo un sistema agroforestal

El cultivo de cacao se desarrolla bajo un sistema agroforestal, que le ayuda a amortiguar el calor. Diferentes aspectos interactúan y juegan un rol importante dentro del sistema: conservación de suelo y agua, mejoramiento de microclima (radiación solar, temperatura, viento), protección (cortinas rompe vientos, estabilización de taludes), control de malezas (cobertura y exceso de sombra), servicios ambientales (regulación hídrica, fijación de carbono, conservación de biodiversidad).

El establecimiento de una plantación de cacao debe hacerse al inicio de la estación lluviosa que se da en junio y no pasar más allá de agosto para que la plantación tenga el tiempo suficiente con lluvias para un buen prendimiento y desarrollo de raíces.

3.3. Proceso de Producción

3.3.1. Establecimiento del vivero

3.3.1.1. Determinación de la necesidad de semilla

La producción de plantas en el vivero se hará a través de semillas, las cuales deben ser semillas de árboles saludables, se seleccionarán las del centro de la mazorca ya que esto garantiza la calidad de la planta que se va a producir. Para sembrar las 3 mz se necesitarán 1,713 semillas de cacao mas 600 que se deben tener de reserva para cubrir perdidas por falta de germinación, para reponer plantas de mala calidad que se desecharan al momento de la siembra y para la resiembra, lo que hace un total de 2,213 semillas, que se sembraran en bancos para su debida germinación, estas semillas se colocaran a una profundidad de 1 cm en las bolsas de polietileno.

El vivero se preparara en época de verano en enero y se maneja durante 6 meses para luego realizar el transplante definitivo en el campo en el mes de Julio.

3.3.1.2. Ubicación y preparación del terreno para el vivero

El lugar donde se establecerá el vivero debe de ser plano para evitar encharcamientos, por eso las actividades a realizar en esta etapa tiene que ver con la limpieza general del lugar para eliminar piedras, troncos, basura y emparejar el terreno.

3.3.1.3. Construcción de los bancales

Los bancales deben de ser lo suficientemente anchos para contener 6 bolsas, el largo será de 10 metros y 0.1 m de alto, el espacio entre bancales será de 20 pulgadas para facilitar la movilización durante el manejo y se ubicaran en dirección a la salida y puesta del sol, cerca del área donde se establecerá la plantación.

3.3.1.4. Construcción de ramada

La sombra es importante para mantener la humedad durante el día y proteger las plantas tiernas del daño que pueda ocasionar el sol o lluvias fuertes, por ello se construirá una ramada con hojas de palmera o palmito, el techo debe de quedar a 3 varas y cubrir todo el vivero.

3.3.1.5. Preparación del sustrato para el llenado de bolsas

El sustrato se preparara con la formula 6:2:2, mezclando 6 partes del suelo, con 2 partes de arena y 2 partes de abono orgánico tipo compost.

3.3.1.6. Llenado de las bolsas

Para llenar las bolsas será necesario un plástico duro o bambú que sirva como embudo para facilitar el trabajo, se llenaran las bolsas hasta la mitad y luego se les darán unos golpecitos para que la tierra quede compactada y las bolsas no se dañen

al quedar espacios vacíos entre ellas, luego se seguirán llenando hasta dejar 2.5 cm vacíos que se llenaran con una capa de aserrín para evitar daños por el salpique de lluvias, posteriormente se colocaran en fila en el bancal para garantizar que las plantas crezcan rectas.

3.3.1.7. Siembra de la semilla

Se hará un hoyito en el centro de la bolsa y se colocará la semilla a 1 cm de profundidad, si la semilla tiene la raíz brotada se sembrará hacia abajo sin presionarla mucho para no dañarla y si no tiene la raíz brotada se sembrará acostada.

3.3.2. Manejo del vivero

3.3.2.1. El riego

El vivero se regará todos los días por la mañana antes que salga el sol y se hará en forma de lluvia, para ello se requerirá de regaderas manuales, se utilizará 315 litros de agua requerida para regar las bolsas para plantar las 3 Mz de cacao.

3.3.2.2. Regulación de sombra

Consistirá en ir quitando poco a poco las hojas de la ramada para que las plantas reciban mas luz del sol, continúen creciendo y se vayan adaptando al lugar donde crecerán y vivirán, cada mes se quitara el 15 % de sombra y el ultimo mes se ira reduciendo cada semana hasta dejarla en equilibrio con la sombra donde crecerá.

3.3.2.3. Control de malezas

Las malezas se controlaran manualmente cada quince días después del riego para reducir competencia por luz, agua y nutrimentos.

3.3.2.4. Control de plagas y enfermedades

El control de plagas se hará con aplicaciones preventivas de insecticidas repelentes como el Neem (*Azadiractina indica A. Juss*), ajo (*Alliumsativum*), chile picante (*Capsicumfrutescens*), y para el control de enfermedades se hará un manejo integrado con la regulación de sombra, buen drenaje, eliminación y destrucción de plantas enfermas, este control se hará cada quince días para evitar daños

3.3.2.5. Fertilización

Se aplicará fertilizante orgánico de tipo Bocashi, en dosis de 20 gramos por bolsa, por mes. Se harán aplicaciones complementarias con fertilizantes tipo compost y abono foliar tipo biofertilizante foliar a razón de 1litro por bombada, cada 21 días.

3.3.2.6. Remoción de plantas

Consiste en mover las bolsas de un lugar a otro para que las raíces que van saliendo no se entierren en el suelo, se hará una vez cada tres meses.

3.3.3. Establecimiento de cacao orgánico en el sistema agroforestal

Después de transcurrido los 6 meses cuando ya se tienen las plantas producidas en vivero, se inicia el establecimiento del cultivo realizando las siguientes actividades:

3.3.3.1. Selección de plantas para siembra

De todas las plantas que se tienen en el vivero se seleccionaran las que se vean más sanas, con buena formación, buen tamaño, y con un tallo fuerte para garantizar una buena plantación.

3.3.3.2. Ubicación y preparación del terreno

Para iniciar la preparación del terreno donde se va a ubicar la plantación, se deben tomar en cuenta las limitantes y las condiciones óptimas que necesita el cultivo para tener un desarrollo normal.

Chapia y socola del terreno: esta labor se realizará con la finalidad de eliminar las malezas que se encuentren en el área, en esta etapa se podrá hacer un raleo de arboles dejando algunos que puedan servir como sombra temporal y/o permanente.

Limpia y destronque: terminada la chapia se procederá a cortar los troncos y ramas para que estas puedan descomponerse con facilidad.

Tomando en cuenta el diseño de la plantación que es en cuadro a una distancia de 3.5 m x 3.5 m y después de hacer las labores de limpieza en el área, se iniciaran las labores de estaquillado y ahoyado.

Cabe destacar que un año antes del establecimiento del cultivo de cacao deberá establecerse la plantación de sombra permanente y seis meses antes la sombra temporal.

3.3.3.3. Establecimiento de la sombra

El cultivo de cacao necesita sombra permanente pero además es necesaria la sombra temporal, que a más de generar ingresos económicos le ayudará al cultivo en su desarrollo inicial y lo protegerá del sol.

Como sombra temporal se establecerán cultivos anuales de ciclo corto, seis meses antes de establecer el cultivo de cacao, como: frijol (*Phaseolus Vulgaris L*) sembrados al voleo, y como su ciclo dura de 100 a 110 días cuando salga esta cosecha se continuará con maíz (*Zea Mays*) sembrado al golpe depositando de 2 a 3 semillas en

cada golpe, a una distancia de 75 cm entre surco y 30 cm entre planta pero en hileras dobles y a 1m del árbol de cacao cuando este se haya establecido.

Los considerados como sombra provisional: plátanos (*Musa spp.*), que se sembraran un año antes en cuadro a una distancia de 3.5 m x 3.5 m entre las calles del cacao.

En lo que respecta a la sombra permanente se establecerán arboles de guaba (*Inga Densifora Benth*), en cuadro a una distancia de 7 m x 10.5 m y Laurel (*Cordiaalliodora*), en rectángulo a una distancia de 14 m x 14 m. (Sistema de plantación INTA)

Al igual que al cultivo de cacao al sistema de sombra también se le dará mantenimiento.

3.3.3.4. Establecimiento del cultivo de cacao

Una vez que el terreno este listo, se trasladaran con mucho cuidado las plantas que hayan sido seleccionadas para evitarles daños.

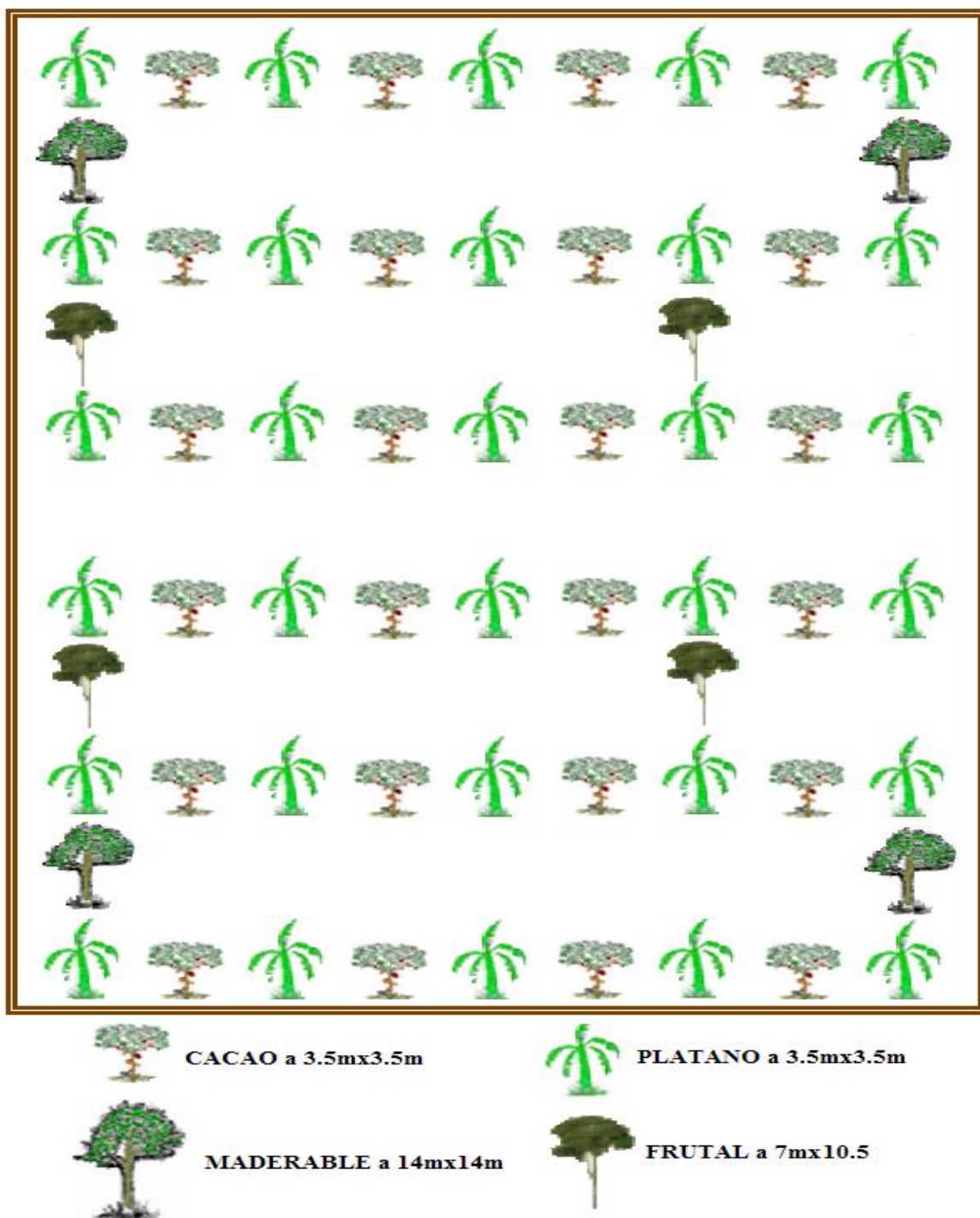
Se iniciará con el trazado del terreno que consiste en fijar estaquillas de 1- 1.50 m de alto en donde se harán los hoyos para plantar el cacao, que será en cuadro a una distancia de 3.5 m x 3.5 m (INTA), para una densidad de población de 1713 plantas. Los hoyos se prepararan algunos días antes del transplante con dimensiones de 40 x 40 x 40 cm para que las plantas queden bien establecidas.

Para que sea efectivo, el establecimiento de la plantación se debe hacer de la siguiente manera:

- Se quita la bolsa antes de acomodar la planta en el hoyo.
- La planta debe quedar al nivel del suelo, ni muy adentro del hoyo porque se pudre, ni muy encima del suelo porque se dañan las raíces.
- La planta debe quedar bien recta y la tierra que se echa al fondo es la primera que se sacó al cavar el hoyo.

- Se debe compactar bien el suelo alrededor de la planta para evitar que se acumule agua y se pudra.

Fig. 3.4 Diseño de plantación



Fuente: Propia

3.3.3.5. Drenaje del suelo y su mantenimiento

La construcción de drenajes mediante canales superficiales en la preparación del terreno, favorece la aireación del suelo, mejora la estructura y regula el nivel freático alto, esto permite mejor desarrollo de raíces. El cacao no soporta más de 10 días con el cuello de la planta bajo el agua.

Se construirán canales primarios de 0.80m de ancho por 0.5m de profundidad y canales secundarios que tendrán la mitad de las dimensiones del primario y canales terciarios que tendrán la mitad de los secundarios.

3.3.4. Manejo agronómico de una plantación de cacao

3.3.4.1. Limpia o desyerba

El propósito de desyerbar, es reducir la competencia por luz, agua y nutrientes entre las plantas de cacao y las hierbas, con ello también se evita que los bejucos se enrolen sobre las plantas y las doblen.

Durante los primeros 3 años, será necesario realizar tres limpiezas cada año, dependiendo del tamaño que tengan las hierbas. Al momento de realizar las limpiezas se debe dejar el monte regado en las calles de la plantación.

3.3.4.2. Podas del cacao

Herramientas usadas en las podas

Las herramientas y productos que se requieren en la poda son:

- Tijeras de podar, serruchos, machete pequeño.
- Gavilana para podar ramas muy altas
- Alcohol para la desinfección de las herramientas.
- Fungicida (caldo sulfocálcico)
- baldes y brochas.

Poda de formación

Esta poda se realizará un año después de haber establecido la plantación y durante los próximos años hasta que empiece la producción de cacao, se deben eliminar los chupones y los retoños además las ramas muy juntas, las que crecen hacia afuera o hacia abajo.

Esta poda garantiza el desarrollo y crecimiento adecuado de la planta de cacao, con sus ramas bien distribuidas dejando un solo tallo y una horqueta bien formada con 4 a 6 ramas.

Poda de mantenimiento

Esta poda permitirá mantener la forma de la planta y la altura adecuada de 3 metros para facilitar la cosecha.

Se hará en la época seca y comienza desde los 2 a 3 años de edad de la planta, con una poda ligera, ya que las plantas necesitan alimentar a los frutos a través de las hojas. Esta poda se hará 1 ó 2 veces por año, después de una poda de árboles de sombra.

Figura 3.5. Tipos de poda en la plantación



Poda de Formación



Poda de Mantenimiento



Poda Fitosanitaria

Poda fitosanitaria

Si es el caso se eliminarán las partes enfermas como hojas, ramas, brotes, frutos. El material enfermo eliminado se sacará de la plantación y será enterrado o quemado para evitar infestación a otras plantas.

Poda de renovación:

La renovación de un cacaotal se efectúa cuando las plantas por su edad se vuelven improductivas. Se hace por sustitución de plantas con siembra nueva, mediante poda selectiva en etapas para no maltratar mucho la planta y en plantaciones muy deterioradas con reppo de árboles, se corta el tronco a 70 cm de la base del suelo para provocar el ahijamiento y tener vástagos para injertar el material que sustituye a la planta adulta.

Poda de árboles de sombra permanente

En los primeros años se le suprime las ramas bajas con el fin de que llegue a buena altura y después se le hacen podas periódicas oportunas para que su tallo sea recto y su copa con ramificación abierta que proyectará una sombra “racimal” para el cultivo.

3.3.4.3. Control de malezas

El control de malezas se hará de forma manual limpiando alrededor del árbol en círculo de 1-1.5 m de diámetro y se continuará con el carrileo y la chapia tendida, si en el primer año la sombra que es la que ayuda a que no crezcan malas hierbas no está bien establecida, se harán 4 chapias en el año.

Este control se hará con cuidado de no herir las plantaciones y evitar el desarrollo de enfermedades especialmente el mal de machete.

3.3.4.4. Control Fitosanitario

Al momento de la siembra se aplicará cal agrícola para desinfectar el suelo y evitar la propagación de ácaros.

En control fitosanitario cuando el cultivo ya se haya establecido se hará eliminando hojas y ramas enfermas, si ya esta en producción se eliminarán brotes y frutos enfermos.

3.3.4.5. Fertilización orgánica

Se hará aplicación de compost en dosis de 10 libras por planta al momento de la siembra, al fondo del hoyo evitando que las raíces entren en contacto directo con el fertilizante para evitar daños.

La labor de fertilización se repetirá cada año, alrededor de la planta donde esta la mayor acumulación de raíces, pero no muy cerca del tallo.

También se hará aplicación de abono foliar de tipo Biofertilizante orgánico (Biol) de la siguiente manera:

Cacao en floración:

1 litro de Biol/mochila de 20 litros.

Cacao con frutos pequeños:

2 litros de Biol / mochila de 20 litros.

Después de 10 días de la poda:

3 litros de Biol / mochila de 20 litros.

3.3.4.6 Plagas y su control

Hormigas (*Atta spp*)

Causan fuertes daños en el follaje, tanto en vivero como en plantaciones menores de tres años. Atacan también plantas adultas, pero ya el daño no es tan grave por la cantidad de follaje que han desarrollado.

Control:

- Si hay incidencia de esta plaga se emprenderá un plan general en la finca y en las fincas vecinas, usando productos que no tengan efectos dañinos sobre el medio ambiente.
- Mezclar una cucharada de levadura granulada (para hacer pan) con tres cucharadas de azúcar blanca y aplicar en pequeños recipientes (una a dos cucharadas), en la entrada de los nidos o en los caminos por donde transitan.

Figura 3.6. Hormigas (*Atta spp*)



Mosquilla del cacao (*Monalonium dissimulatum*)

Este insecto ataca frutos y brotes jóvenes chupando la savia e inyectando toxinas, formando manchas circulares de color pardo oscuro que se hunden.

El fruto puede ser atacado en cualquier edad y las mazorcas atacadas presentan manchas y una apariencia seca y petrificada.

Figura 3.7 Fruto dañado



Control:

- Para evitar poblaciones peligrosas, se revisara periódicamente el cultivo y se eliminaran las mazorcas afectadas.
- Una sombra regulada y las podas ayudan a controlar la población.
- Si hay una alta incidencia de la plaga y la altura de los árboles lo permite, se eliminaran las colonias de ninfas (estado mas dañino del insecto), presionándolas manualmente contra la superficie del fruto.

Otras plagas importantes son:

En la Raíz:

Gallina Ciega (*Phyllophagasp.*), Gusanos cortadores (*Agriotissp.*), son plagas masticadoras nocturnas que se presentan en áreas donde crecieron zacates (gramíneas). Se alimentan de materia orgánica en descomposición, hacen galerías en el suelo y a su paso cortan raíces de las plantas.

En el Tallo:

El *Xyleborussp*, del orden Coleóptera es la plaga que más daño causa, hace galerías en la madera del árbol lo que causa la muerte de la planta en poco tiempo, sobre todo en plantas de un año.

Figura 3.8. Daño en el tallo



Larva y Barrenador adulto dentro del tallo de una planta de cacao.

En Mazorcas:

Las ardillas, monos, ratas y el pájaro carpintero, dañan las mazorcas y extraen las almendras. Cuando estos animales se presentan en cantidades grandes, constituyen plagas muy serias.

Entre los insectos chupadores están los Afidos (*Aphis* spp.) del Orden Homóptera, que afectan brotes nuevos y cojines florales. Los Trips (*Trip* spp.), del orden Thysanoptera que atacan en condiciones de poca sombra y producen manchas necróticas. Los ácaros rojos (*Tetranychus urticae* Koch) y arañas rojas (*Tetranychus urticae* Koch) que producen atrofias, mal formaciones, manchas amarillas y defoliaciones de los brotes terminales. Entre las especies de chinches que son chupadores está el Capsido del Cacao (*Monalonion braconoides* Walker), del orden Hemiptera que atacan retoños, flores, y frutos.

Figura 3.9. Otros daños en el cacao



Daño ocasionado por las ardillas



Hojas encrespadas por daño de pulgones

3.3.4.7. Enfermedades del cacao

Moniliasis (*Moniliaroreri*)

La enfermedad ataca solamente a los frutos del cacao en cualquier estado de desarrollo, siendo más susceptible cuando menor es su crecimiento. Sin embargo, su ataque es a menudo tan severo que se considera que la enfermedad constituye uno de los factores limitantes de mayor importancia en la producción de cacao a nivel nacional.

Figura 3.10. Mazorca de cacao dañada



Mazorca dañada por moniliasis

Control:

En caso de que haya un ataque de esta enfermedad.

- Se hará una remoción semanal de frutos enfermos antes de presentar el polvo de color blanco – crema y se dejarán en el campo para su descomposición natural.
- Se realizara la regulación de sombra aplicando podas.
- Se mantendrá un buen drenaje para evacuar el agua encharcada.

Escoba de bruja (*Crinipellis perniciosa*)

Esta enfermedad afecta a las plantas de cacao, especialmente a los brotes vegetativos, cojinetes forales y frutos jóvenes; en resumen ataca a tejidos meristemáticos (jóvenes), en activo crecimiento.

Figura 3.11 Planta afectada



Escoba de brujas de cojinetes florales

Control

Es indispensable mantener la plantación en buen estado nutricional.

Se realizaran regularmente podas fitosanitarias, eliminando tantas escobas como sea posible y tumbé frutos enfermos en cada cosecha.

Mal de Machete (*Ceratocyttiscocoafunesta*)

La enfermedad puede afectar principalmente a las ramas y troncos de árboles de cacao y de otras especies presentes en la finca. Se presenta inicialmente con

marchitamiento de la parte afectada, las hojas se tornan amarillentas, y luego de color café rojizo, hasta secarse. Los árboles afectados pueden llegar a morir al poco tiempo de presentar sus primeros síntomas iniciales. Es característico que las hojas secas permanezcan adheridas a las ramas por cierto tiempo sin desprenderse.

Control:

Prácticas culturales.

Figura 3.12 Mal de machete en cacao



Mal del machete en Cacao



Planta muerta por mal del machete

Mazorca Negra (*Phytophthora*spp)

Causada por un complejo de hongos del género *Phytophthora*, está presente en todas las áreas cacaoteras del mundo. Las condiciones de mal manejo, especialmente el exceso de sombra, mal drenaje y falta de poda que presentan muchas plantaciones, favorecen la presencia de la enfermedad, sobre todo cuando se presentan las temperaturas más bajas y lluvias más frecuentes.

Ataca todas las partes de la planta, pero las mayores pérdidas son por daños al fruto. En estos aparece una mancha de color café oscuro, por eso su nombre de mazorca negra.

Figura 3.13. Frutos dañados por mazorca negra



Frutos dañados por mazorca negra

Control:

El combate de la mazorca negra se realizará principalmente por medios culturales como la remoción de frutos en cada cosecha.

3.3.5 Cosecha

Se debe realizar cuando las mazorcas están en buenas condiciones de madurez, y esto se puede apreciar por los colores que presentan, pues las de color verde se tornan amarillas, las de color rojo se tornan anaranjadas y otras cambian a amarillo anaranjado fuerte o pálido. También se pueden presentar maduraciones que huelen agradablemente o presentan un sonido hueco que se oye al golpear el fruto con los dedos.

3.3.5.1. Corte del fruto

- ✓ Afilar bien las herramientas. (machetes cortos)
- ✓ Realizar el corte lo más cerca del fruto que se pueda, evitando dañar los cojines florales.
- ✓ El corte se debe hacer hacia arriba.

Se usaran las siguientes herramientas: machete corto, tijeras para cortar, baldes para depositar las mazorcas durante la recolección y sacos.

Figura 3.14 Corte del fruto



3.3.5.2. Desgrane de las mazorcas

- ✓ Antes de la quiebra, se necesita separar las mazorcas sanas de las enfermas para fermentarlas aparte.
- ✓ La quiebra de las mazorcas se hará con un machete corto, procurando no dañar las semillas para garantizar su calidad, amontonadas en una lona plástica destinada únicamente para esta labor.
- ✓ Este momento se puede aprovechar para eliminar granos enfermos o podridos y posteriormente se trasladaran las almendras en sacos hacia los fermentadores.

Figura 3.15 Quebrado de las mazorcas



Quebrado de mazorcas

Cuidados durante el transporte de las almendras

Como se trasportaran dentro de la finca en caballos deberán colocarse hojas de plátano, sobre la piel del animal para que las almendras no entren en contacto.

Se colocara la cosecha dentro de un sitio limpio y libre de contaminación.

3.3.5.3. Fermentación

Constituye la parte más importante del beneficio ya que en esta fase se puede lograr el aroma y sabor del cacao.

El tiempo de fermentación dura entre 5 y 6 días.

Como se realizará:

Paso 1: Después de la quiebra de las mazorcas se depositaran las semillas en el fermentador (tipo cajón sencillo) hasta dejarlo repleto.

Paso 2: Se tapará bien el fermentador con hojas de plátano para garantizar que caliente bien las semillas y evitar que le caiga basura.

Paso 3: Se esperan 2 días para hacer el primer volteo, revolviendo bien el grano con ayuda de un palo.

Paso 4: Después del primer volteo se revolverán las semillas diariamente durante 3 días seguidos y a la misma hora.

Paso 5: Después de estos 5 o 6 días el grano pasara al secador.

Para asegurar que se logro una buena fermentación, se sacaran 300 granos duros o varios quintales para hacer una prueba. Cada uno de estos granos se deben cortar a lo largo quedando dos partes iguales.

Si el grano está bien fermentado, se notara:

Adentro del grano que se corto:

- El color es marrón o café rojizo bien parejito.
- Con muchas rajaduras.

En la parte donde nace la raíz no hay nada solo la seña.

En los granos enteros:

- Están hinchados o redondeados.
- La cáscara se quita fácilmente.
- Es fácil quebrarlo y se desborona.
- Al morderlo tiene sabor amargo.
- Al olerlo es agradable.

Figura 3.16 Apariencia de granos en el proceso de la fermentación



Apariencia de los granos antes, durante y después de la fermentación

3.3.5.4. Secado

El secado es el proceso donde el grano pierde humedad, si se quiere un cacao de buena calidad, es necesario que el secado se realice poco a poco. Por eso, en el primer día se ponen los granos a orear en las horas más frescas para que termine la fermentación.

El secado se continúa por 5 o 6 días más, dependiendo de la cantidad de sol que se tenga. De esta manera, se garantizara un grano de buena forma, olor y sabor al finalizar el proceso de secado.

Existen diferentes formas para secar el cacao, en este caso se hará al sol.

Secado al sol

Este secado es el más recomendado. El sol da un calor adecuado para un buen secado, se hará en bandejas de madera puestas al sol.

Para secar bien los granos es necesario acomodarlos en una capa de 2 pulgadas de grueso.

3.3.5.5. Almacenamiento del Cacao

Después del secado del cacao, es necesario almacenarlo. Se debe esperar con paciencia el momento más adecuado para venderlo. Sin embargo, antes de guardarlo se debe escoger o seleccionar los granos para ofrecer un cacao de calidad al comprador.

La calidad es la clasificación que dan los compradores a los granos de cacao. Los aspectos que toman en cuenta para saber si es de calidad son: apariencia, limpieza, humedad y la cantidad de granos dañados o carcomidos por insectos y hongos.

Selección de los granos de cacao

La selección es una actividad que sirve para clasificar los granos de acuerdo a la calidad que pide el mercado.

Para esta selección se usará una zaranda que ayudara a eliminar la tierra, basura, cáscaras, granos quebrados, picados, mojosos y pequeños.

Selección de cacao.

Si se realiza bien la selección, se colocaran granos limpios con buen peso y tamaño.

El almacenamiento consiste en guardar los granos de cacao en condiciones adecuadas para conservar su calidad y evitar perder todo el producto, los granos se depositaran en sacos de yute para su debido almacenamiento.

Para ello se deberán seguir las siguientes recomendaciones.

- ✓ Antes de empacar los granos se deben enfriar por un día; para evitar que se suden y se pudran.
- ✓ Se construirá una tarima de madera con una altura de 5 pulgadas para evitar la humedad (polines).
- ✓ Se almacenaran los granos en una bodega bien cerrada para evitar que entren olores fuertes de insecticidas, gasolina, humo o querosín porque al cacao seco fácilmente se le pegan los olores.
- ✓ Se revisaran cada semana los sacos de cacao para evitar daños ocasionados por ratones, insectos y hongos.

3.3.5.6. Comercialización

Todas las actividades que se realizaran para producir cacao se hacen para tener ingresos y mejorar las condiciones de vida de las familias. Entonces, este último momento es muy importante pero depende de la iniciativa y voluntad para vender en forma organizada.

La comercialización del cacao no consiste solamente en vender la producción; también incluye otras actividades importantes como: planificar lo que se va a vender, cuanto se va a vender, el momento oportuno para vender, organizar con otros productores para juntar mayor cantidad de cacao, identificar a quienes se va a vender y cuales fueron los costos para saber si se gana o se pierde.

3.4. Ingeniería del proyecto

Para el cultivo de cacao orgánico se debe contar con diferentes equipos empezando desde la selección de la semilla hasta su empaçado y distribución.

3.4.1 Fase inicial:

3.4.1.1. Insumos:

Semillas de buena calidad, debe ser certificada y presentar las siguientes características:

- 👉 **Genuidad:** el lote de semillas deber responder a la especie y cultivar deseado.
- 👉 **Pureza:** estar libre de semillas extrañas, de semillas de malezas u otros cultivares o especies.
- 👉 **Limpieza:** las semillas deben estar libres de materias extrañas como palillos o tierra.
- 👉 **Sanidad:** estar libre de plagas y enfermedades.
- 👉 **Viabilidad:** las semillas deben ser capaces de germinar y desarrollar una plántula normal en condiciones óptimas de siembra.
- 👉 **Vigor:** las semillas deben germinar y desarrollar una plántula normal en situaciones de siembra desfavorables.

Abono orgánico

- 👉 **Compost:** se obtiene por descomposición de residuos o desechos de plantas y animales que son transformados en una masa homogénea de estructura grumosa, rica en humus y en microorganismos. El compost es un sustrato vivo, que ayuda a producir plantas muy sanas que raras veces son atacadas significativamente por plagas y enfermedades.

- 👉 **Biofertilizante foliar:** Son bioabonos líquidos fermentados preparados con sustancias que se encuentran en la naturaleza, obtenidos en la finca cacaotera; su uso aporta al suelo algunos minerales para la nutrición de la planta y permite inocular microorganismos activadores de la vida del suelo.

3.4.1.2. Herramientas

Bolsas de polietileno: color negro, de 12" x 6" x 2" con perforaciones bien ubicadas que permitan un excelente drenaje.

Figura 3.17 Bolsas de polietileno



Regaderas: metálicas, color verde de 10 litros de capacidad

Figura 3.18 Regadera



Machetes: tienen una hoja de acero larga y afilada, unida a un mango de plástico, pesan 18.3 oz, miden 24 pulgadas.

Figura 3.19 Machete



Palas: de acero; pueden ser de punta o de forma ancha; tienen borde inferior con filo cortante y mango largo de madera terminado en un asa de metal.

Figura 3.20 Pala



Rastrillos: tienen una parte horizontal de metal y formada por dientes delgados o gruesos.

Figura 3.21 Rastrillo



Azadones: Azada para jardín 7 pulgadas con encaje de mango soldado y mango de madera de 120 m

Figura 3.22. Azadones



Bomba fumigadora de espalda: posee las siguientes características:

- 👍 20 litros de capacidad
- 👍 Cámara de presión excéntrica con tubo de aspiración integrado
- 👍 Manilla ergonómica, desmontable manualmente y provista de juntas de vitón
- 👍 Refuerzo interior del depósito mediante una costilla estructural

Figura 3.23 Bomba fumigadora



3.4.2. Fase de establecimiento del cultivo:

3.4.2.1. Insumos

Plantas de sombra temporal

Las plantas utilizadas para sombra temporal deben ser plantas de crecimiento rápido para cubrir el suelo y proteger al cacao de la radiación solar, tener buena aptitud como mejorador del suelo, deben tener valor comercial, no ser huésped plagas del cacao, presentar resistencia al viento, entre otras características.

Entre las plantas destinadas a sombra temporal tenemos:

Plátano: (*Musa Spp*)

Figura 3.24 Planta de plátano



Frijol: (*Phaseolus vulgaris* L)

Figura 3.25 Planta de frijol



Maíz: (*Zea mays*)

Figura 3.26 Planta de maíz



Plantas de sombra permanente

Las plantas empleadas como sombra permanente deben tener las siguientes características:

- Tener copa que permita el ingreso de los rayos solares.
- Tener un sistema radicular profundo, no competitivo con el cacao por agua y nutrientes.
- Ser de rápido crecimiento, durable y de buena capacidad de regeneración.
- Tener tolerancia a la acción de los vientos.
- Preferentemente debe ser una leguminosa.
- No debe ser hospedero de plagas que causan daño al cacao.

Entre las que utilizaremos están:

Guaba: (*Inga edulis*)

Figura 3.27 Planta de guaba



Laurel

Figura 3.28 Planta de laurel



Abono orgánico: compost

Fungicidas y plaguicidas: caldo bórdeles 1%, ajo (*Allium sativum*), Chile picante (*Capsicum frutescens*), Neem (*Azadirachta indica* A.Juss).

3.4.2.2. Herramientas

Carretilla: normalmente de una sola rueda diseñado para ser propulsado por una sola persona y utilizado para el transporte a mano de carga.

Figura 3.29 Carretilla



Azadones, Palas y Picos

Figura 3.30. Azadones, palas y picos



3.4.3. Fase de manejo de la plantación del cacao:

3.4.3.1. Insumos

Fungicidas orgánicos.

Abonos orgánicos.

3.4.3.2. Herramientas:

Tijeras de podar: tienen hojas de acero inoxidable y manijas que se abren de modo automático. Una cerradura las mantiene en posición cerrada y a menudo se incorpora un mecanismo que controla la máxima posición de abertura.

Figura 3.31. Tijeras de podar



Navajas para podar: Las Navajas son usadas para poda de arboles y arbustos Las navajas para podar tienen un diseño especial de la hoja curvada y plegable.

Peso: 100gr

Longitud: 200 mm

Figura 3.32 Navajas para podar



Serruchos: Serruchos Profesionales para poda, de corte rápido y cómodo, especialmente diseñados para cortar madera verde. Serruchos Profesionales con dientes templados y agresivos para hacer un corte rápido. Los dientes del Serrucho son rectos. El mango bicomponente que confiere mayor comodidad y menos fatiga. Peso: 225gr y Longitud: 280 mm

Figura 3.33. Serrucho



Frascos de alcohol: para desinfectar las herramientas.

Figura 3.34 Frasco de alcohol



Brochas: para aplicar desinfectantes, cómoda y liviana, con mango de polipropileno a prueba de solventes

Figura 3.35 Brocha



3.4.4. Fase de cosecha y beneficiado del cacao:

3.4.4.1. Herramientas

Para el corte de la mazorca se utilizaran las siguientes herramientas:

Escaleras tipo "A"

Figura 3.36 Escalera tipo A



Tijeras de cortar

Tipo de Mango: Fibra de Vidrio

Peso: 97gr

Longitud: 190 mm

Capacidad de Corte: 10 mm

Figura 3.37 Tijera de cortar



Gavilanas: Podador para ramas altas, mango de madera 150 cm, utilizado para cortar y podar gajos altos de difícil acceso

Figura 3.38 Gavilana



Baldes: de 20 litros para depositar las mazorcas cosechadas

Figura 3.39 Balde



Plástico: negro para colocar las mazorcas en la fase de quebrado.

Figura 3.40 Plástico negro



El desgrane se hará con herramientas acondicionadas especialmente para esta labor como:

Machetes cortos

Figura 3.41 Machete



Cajones Fermentadores: Para la fermentación se necesitaran cajones de madera liviana que no tengan olores y sabores que no puedan contaminar el grano, con perforaciones en el fondo para el escurrimiento de los jugos, el tamaño de los cajones depende del volumen de producción a poner a fermentar. Para 2 qq de cacao en baba se utiliza un cajón sencillo 24 pulgadas de alto, 24 pulgadas de ancho y 28 pulgadas de largo².

² Guía técnica para promotores (proDeSoc) Nicaragua

Figura 3.42 Cajón fermentador



Cajas de madera: Para el secado se realizara de manera artesanal en cajas de madera con capacidad de 70 lbs.

Figura 3.43 Caja para secado



Palas de Madera: para voltear el cacao

Figura 3.44 Pala de madera



Zarandas: Infraestructura que permite la selección del grano ya seco, contruidos de madera y una maya de acero inoxidable, que permite que el grano no se manche.

Figura 3.45 Zaranda



Sacos de Yute: El cacao seco de empacará en sacos de yute.

Figura 3.46 Sacos de yute



Polines: son marcos de madera para evitar que los sacos con cacao toquen el suelo, aquí se estiban los sacos hasta un máximo de 6 quintales.

Figura 3.47 Polines de madera



Bodega

Para el almacenamiento del cacao se construirá una bodega, con buena ventilación que permita la circulación de aire, pero que no guarde humedad, alejada de olores fuertes, el piso debe ser de concreto, considerando todas las medidas necesarias para almacenarlo. Las puertas y ventanas se deben forrar con cedazo para evitar que entren insectos u otros animales que contaminen el cacao.

3.5. Organización del proyecto

El establecimiento del cultivo del cacao se hará de manera familiar, por lo que el personal serán 3 miembros de esta, los cuales prestarán su servicio sin demanda de salario. A su vez se contará con el apoyo permanente de un capataz que se le asignará un salario.

Por tanto en el proceso de producción en todas sus etapas se contará con 4 personas que estarán trabajando permanentemente en la finca. Durante la etapa de establecimiento y cosecha del cultivo se contratará personal temporal para las diferentes actividades que se realizarán.

Programa general cultivo de 3 Mz de Cacao orgánico																		
Establecimiento del vivero																		
LABOR/ACTIVIDAD	UM	CANT.	Días	Exigencia	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
Preparación del area para el vivero	D/H	2	-180															
Hechura de enramada	D/H	4	-178	5x22x3m														
Construcción de bancales	D/H	4	-173	0.91x10x0.1m														
Preparación del sustrato	D/H	3	-171															
Llenado y acomodo de bolsas	D/H	4	-168															
Siembra de semillas	D/H	3	-166															
Riegos	D/H	2	-165	Diario														
Control de Malezas	D/H	1		C/15 días														
Control cultural de plagas	D/H	2		C/15 días														
Control de enfermedades	D/H	2		C/15 días														
Fertilización	D/H	2		1 vez al mes														
Remoción de plantas	D/H	3		C/3 meses														
Preparación del suelo para la Siembra																		
Socla y chapia del terreno	D/H	4	-45															
Limpia y destronque	D/H	4	-20															
Hoyado de sombra permanente	D/H	4	-377	Laurel y Guaba														
Establecimiento de sombra permanente		4	-365	Laurel:14m x 14 m														
			-365	Guaba: 7m x 10.5m														
			-365	Platano: 3.5m x 3.5m														
Establecimiento de sombra temporal	D/H	3	-210	Frijol: al voleo														
			-33	Maiz: 75cm x 30 cm														
primera cosecha de frijol	D/H	2	-159	Apante														
Segunda siembra de frijol	D/H	2		Postera														

Programa General cultivo de 3 Mz de Cacao orgánico																	
Establecimiento 1er año																	
LABOR/ACTIVIDAD	UM	CANT.	Días	Exigencia	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J
Preparación para siembra																	
Selección de Plantas para siembra	D/H	3	-3														
Estaquillado	D/H	4	-15	3.5m x 3.5m													
Hoyado para el cacao	D/H	4	-12	3.5m x 3.5m													
Acarreo y distribucion	D/H	4	-2														
Siembra de cacao (transplante)	D/H	4	0	3.5m x 3.5m													
Fertilización	D/H	2	0	Compost, Biofertilizante													
Manejo Agronomico																	
Chapia	D/H	2	30														
Caseo	D/H	2	30	1-1.5m													
control de plagas y enfermedades	D/H	2	35	Practicas culturales													
Deschuponado	D/H	2	45														
Regulacion de sombra	D/H	2	180														
Hechura de drenajes	D/H	2	33														
Mantenimiento de drenajes	D/H	2	150														
Resiembra	D/H	2	35														
Primera cosecha de maiz	D/H	2	69	Primera													
Segunda cosecha de frijol	D/H	2		Postrera													
Segunda siembra de maiz	D/H	2		Primera													

(-) Días antes de la siembra

(+)Días despues de la siembra

Programa general cultivo de 3 Mz de Cacao orgánico																
Establecimiento 2do año																
LABOR/ACTIVIDAD	UM	CANT.	Exigencia	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	
Control de malezas																
Chapia	D/H	2														
Caseo	D/H	1														
Manejo Agronómico																
Fertilización	D/H	2	Compost, Biofertilizante													
Resiembra	D/H	2														
control de plagas y enfermedades	D/H	2	Practicas culturales													
Poda de formación	D/H	2														
Resiembra	D/H	2														
Mantenimiento de drenajes	D/H	2														
Tercer siembra de frijol	D/H	2	Postrera													
Tercer cosecha de Frijol	D/H	2	Postrera													
Cosecha de Platano	D/H	3														
Segunda Cosecha de Maiz	D/H	2														

Programa general cultivo de 3 Mz de Cacao orgánico															
Establecimiento 3er año															
LABOR/ACTIVIDAD	UM	CANT.	Exigencias	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J
Control de malezas															
Chapia	D/H	3													
Caseo	D/H	3	1-1.5m												
Manejo Agronomico															
Fertilización	D/H	2	Compost												
			Biofertilizante												
control de plagas y enfermedades	D/H	2	Practicas Culturales												
Poda de mantenimiento	D/H	2													
Poda de formación	D/H	2													
Regulación de Sombra	D/H	2													
Mantenimiento de drenajes	D/H	2													
Cosecha de Platano (sombra temporal)	D/H	2													
Cosecha de Cacao															

Programa general cultivo de 3 Mz de Cacao orgánico															
Establecimiento 4to año															
LABOR/ACTIVIDAD	UM	CANT.	Días	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J
Control de malezas															
Chapia	D/H	2													
Caseo	D/H	2													
Manejo Agronomico															
Fertilización	D/H	2													
control de plagas y enfermedades	D/H	2													
Poda de formación	D/H	2													
Poda de mantenimiento	D/H	2													
Mantenimiento de drenajes	D/H	2													
Eliminacion de sombra temporal	D/H	2													
Cosecha de 14 qq de cacao	D/H	5	1095												
Beneficiado del cacao															
Quebrado de mazorca	D/H	1	1095												
Transporte de cacao	D/H	1	1095												
Fermentado	D/H	3	1095												
Secado	D/H	3	1101												
Selección	D/H	3	1107												
Almacenamiento	D/H	3	1108												

Programa general cultivo de 3 Mz de Cacao orgánico														
Establecimiento 5to año														
LABOR/ACTIVIDAD	UM	CANT.	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J
Control de malezas														
Chapia	D/H	2												
Caseo	D/H	2												
Manejo Agronomico														
Fertilizacion	D/H	2												
control de plagas y enfermedades	D/H	2												
Poda de mantenimiento	D/H	3												
Poda de Formación	D/H	3												
Regulación de Sombra	D/H	2												
Mantenimiento de drenajes	D/H	2												
Cosecha de 28 qq de cacao	D/H	9												
Beneficiado del cacao														
Quebrado de mazorca	D/H	5												
Transporte de cacao	D/H	5												
Fermentado	D/H	5												
Secado	D/H	5												
Selección	D/H	5												
Almacenamiento	D/H	5												

Programa general cultivo de 3 Mz de Cacao orgánico															
Establecimiento 6to año															
LABOR/ACTIVIDAD	UM	CANT.	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	
Control de malezas															
Chapia	D/H	2													
Caseo	D/H	2													
Manejo Agronomico															
Fertilización	D/H	2													
control de plagas y enfermedades	D/H	2													
Poda de mantenimiento	D/H	2													
Poda de formación	D/H	2													
Mantenimiento de drenajes	D/H	2													
Cosecha de 46 qq de cacao	D/H	16													
Beneficiado del cacao															
Quebrado de mazorca	D/H	5													
Transporte de cacao	D/H	5													
Fermentado	D/H	5													
Secado	D/H	5													
Selección	D/H	5													
Almacenamiento	D/H	5													

Programa general cultivo de 3 Mz de Cacao orgánico														
Establecimiento 7mo año														
LABOR/ACTIVIDAD	UM	CANT.	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J
Control de malezas														
Chapia	D/H	2												
Caseo	D/H	2												
Manejo Agronomico														
Fertilización	D/H	2												
control de plagas y enfermedades	D/H	2												
Poda de mantenimiento	D/H	2												
Poda de formación	D/H	2												
Mantenimiento de drenajes	D/H	2												
Cosecha de 55 qq de cacao	D/H	19												
Beneficiado del cacao														
Quebrado de mazorca	D/H	5												
Transporte de cacao	D/H	5												
Fermentado	D/H	5												
Secado	D/H	5												
Selección	D/H	5												
Almacenamiento	D/H	5												

Programa general cultivo de 3 Mz de Cacao orgánico															
Establecimiento 8vo año															
LABOR/ACTIVIDAD	UM	CANT.	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	
Control de malezas															
Chapia	D/H	2													
Caseo	D/H	2													
Manejo Agronomico															
Fertilización	D/H	2													
control de plagas y enfermedades	D/H	2													
Poda de mantenimiento	D/H	2													
Poda de formación	D/H	2													
Regulación de Sombra (Raleo)	D/H	2													
Mantenimiento de drenajes	D/H	2													
Cosecha de 64 qq de cacao	D/H	21													
Beneficiado del cacao															
Quebrado de mazorca	D/H	5													
Transporte de cacao	D/H	5													
Fermentado	D/H	5													
Secado	D/H	5													
Selección	D/H	5													
Almacenamiento	D/H	5													

Programa general cultivo de 3 Mz de Cacao orgánico														
Establecimiento 9no año														
LABOR/ACTIVIDAD	UM	CANT.	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J
Control de malezas														
Chapia	D/H	2												
Caseo	D/H	2												
Manejo Agronomico														
Fertilización	D/H	2												
control de plagas y enfermedades	D/H	2												
Poda de mantenimiento	D/H	2												
Poda de formación	D/H	2												
Mantenimiento de drenajes	D/H	2												
Cosecha de 73 qq de cacao	D/H	23												
Beneficiado del cacao														
Quebrado de mazorca	D/H	7												
Transporte de cacao	D/H	7												
Fermentado	D/H	7												
Secado	D/H	7												
Selección	D/H	7												
Almacenamiento	D/H	7												

Programa general cultivo de 3 Mz de Cacao orgánico															
Establecimiento año 10															
LABOR/ACTIVIDAD	UM	CANT.	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	
Control de malezas															
Chapia	D/H	2													
Caseo	D/H	2													
Manejo Agronomico															
Fertilización	D/H	2													
control de plagas y enfermedades	D/H	2													
Poda de mantenimiento	D/H	2													
Poda de formación	D/H	2													
Mantenimiento de drenajes	D/H	2													
Cosecha de 91 qq de cacao	D/H	27													
Beneficiado del cacao															
Quebrado de mazorca	D/H	7													
Transporte de cacao	D/H	7													
Fermentado	D/H	7													
Secado	D/H	7													
Selección	D/H	7													
Almacenamiento	D/H	7													

Capítulo IV.- Estudio financiero

En este capítulo se desarrolla la evaluación financiera del proyecto, la cual permite conocer el monto necesario para la ejecución del mismo.

El análisis financiero es una técnica de evaluación del comportamiento operativo de una empresa, diagnóstico de la situación actual y predicción de eventos futuros y que, en consecuencia, se orienta hacia la obtención de objetivos previamente definidos.

4.1 Determinación de la inversión

Se refiere al total de los recursos monetarios que serán destinados para la adquisición de bienes físicos entre los cuales están: herramientas, equipos y semillas, así como otros activos que se utilizarán para el buen funcionamiento del proyecto.

4.1.1. Inversión en activos fijos

Inversión en infraestructura

Considera la infraestructura necesaria para el proyecto, principalmente relacionadas con el almacenamiento. (Ver anexo)

Inversión en equipos

Refleja el monto total para adquirir los equipos necesarios para llevar a cabo cada uno de las etapas del establecimiento y mantenimiento del cultivo. Para los costos se fijó la tasa de cambio del mes de diciembre de 2011, equivalente a C\$ 22.90 por dólar americano, a la fecha de la elaboración del proyecto.

Cuadro 4.2 Herramientas y equipo para la siembra y manejo

Descripción	U/M	Cantidad	Costo unitario (C\$)	Costo total (C\$)	Costo total (\$)
Machete	Und	3	110.00	330.00	14.41
Azadón	Und	3	180.00	540.00	23.58
Pico	Und	3	180.00	540.00	23.58
Pala	Und	3	160.00	480.00	20.96
Carretilla	Und	2	750.00	1,500.00	65.50
Regadera	Und	2	130.00	260.00	11.35
Rastrillo	Und	2	100.00	200.00	8.73
Bomba	Und	2	1,700.00	3,400.00	148.47
Total				7,250.00	316.59

Fuente: propia

Cuadro 4.3 Costo de semilla

Descripción	U/M	Cantidad	Costo unitario (C\$)	Costo total (C\$)	Costo total (\$)
Semilla de Cacao	und	2213	0.50	1,106.50	48.32

Fuente: propia

El monto total de la inversión en activos fijos es la que se muestra a continuación.

Cuadro 4.4 Inversión en Activos Fijos

Descripción	Costo total (\$)
Infraestructura	4,461.29
Equipo y herramientas	316.59
Semilla	48.32
Costo Total	4,826.20

Fuente: propia

4.1.2 Inversión en activos diferidos

Esta inversión contempla los gastos de organización e imprevistos.

Cuadro 4.5 Inversión en Activos Diferidos

Descripción	Costo total (C\$)	Costo total (\$)
Gastos de Organización	5,000.00	218.34
Imprevistos	3,000.00	131.00
Costo Total	8,000.00	349.34

Fuente: propia

El monto total por concepto de esta inversión es de 349.34 dólares.

4.1.3 Capital de Trabajo

El capital de trabajo, es la inversión en efectivo adicional necesaria para que el proyecto inicie y mantenga operaciones. Constituye el conjunto de recursos indispensables en forma de activos circulantes para que el proyecto opere normal durante su ciclo productivo.

Cuadro 4.6 Capital de Trabajo

Descripción	Costo total (\$)
Mano de Obra	998.67
Insumos	1,205.59
Transporte	172.92
Total	2,377.18

Fuente: propia

4.1.4 Inversión total

La inversión total al inicio del proyecto es la suma de la inversión en activos fijos, diferidos y el capital de trabajo.

Cuadro 4.7 Inversión total

Descripción	Costo total (\$)
Activos fijos	4,826.20
Activos diferidos	349.34
Capital de trabajo	2,377.18
Total	7,552.72

Fuente: propia

4.1.5. Reinversiones

La reinversión se considera el gasto en reposición de activos a los cuales se les cumple su vida útil y se deben renovar para que el proyecto siga funcionando. Se puede elaborar un calendario de inversiones de reemplazo en función de la vida útil de cada activo. La vida útil de los activos se puede apreciar en el anexo financiero, así como el cronograma de reinversión. Asimismo se considera toda inversión que no se haga al inicio del proyecto como la inversión en equipo para cosecha que es de \$ 1,178.21. (Ver anexo)

Cuadro 4.8 Flujo total de reinversión

Descripción	Años									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Herramientas	0	0	316.58	0	0	316.58	0	0	316.58	0
Equipo para cosecha	0	0	0	0	0	0	1178.21	0	0	0
Total	0	0	316.58	0	0	316.58	1178.21	0	316.58	0

Fuente: propia

4.2. Costos de operación del proyecto

Son los que se generan en el proceso de la siembra hasta la recolección de los frutos. Se incluyen los costos de insumos y costos de mano de obra.

4.2.1. Costos de insumos

Contempla los gastos de los insumos necesarios para el buen establecimiento y mantenimiento del cultivo.

Cuadro 4.9 Costo de insumos

Descripción	U/M	Cantidad	Costo unitario (C\$)	Costo total (C\$)	Costo total (\$)
Bolsas Plásticas	und	2500	0.15	375.00	16.38
Semillas de maíz	lbr	150	10.00	1,500.00	65.50
Semillas de Frijol	lbr	1350	10.00	13,500.00	589.52
Árboles de Laurel	und	107	5.00	535.00	23.36
Estacas	und	1713	1.00	1,713.00	74.80
Árboles de Guaba	und	285	5.00	1,425.00	62.23
Hijos de Plátano	und	1712	5.00	8,560.00	373.80
Total				27,608.00	1,205.59

Fuente: propia

4.2.2. Costos de mano de obra

Son los costos que se relaciona directamente con el personal contratado para realizar las distintas labores de mantenimiento, que van desde la limpieza del terreno hasta la recolección de los frutos.

Cuadro 4.10 Costo de mano de obra establecimiento

Descripción	Monto (\$)
Preparación del vivero	68.16
Mantenimiento del vivero	702.12
Preparación del terreno	132.32
Establecimiento de la plantación	96.07
Total	998.67

Fuente: propia

Cuadro 4.11 Costo de mano de obra Mantenimiento del cacaotal

Cargo	Cantidad	Pago x mes (C\$)	Total x mes (C\$)	Total x año (C\$)	Total x año (\$)
Trabajador	1	3,000.00	3,000.00	36,000.00	1,572.05
Sub total				36,000.00	1,572.05
Prestaciones sociales	33.67%			12,121.20	529.31
Total				48,121.20	2,101.36

Fuente: propia

4.2.3 Costos de Transporte

Son los costos que se realizaran al alquiler de un camión para trasladar los insumos hasta la finca donde serán utilizados.

Cuadro 4.12 Costo de Transporte

Descripción	Cantidad	U/M	Costo unitario (C\$)	Costo total (C\$)	Costo total (\$)
Transporte de Insumos	2	viaje	717.86	1,435.72	62.70
Transporte de Equipo	2	viaje	1,262.02	2,524.04	110.22
Total				3,959.76	172.92

Fuente: propia

4.2.4. Costos totales del cultivo de cacao

Cuadro 4.13 Costos de operación plantación de cacao

Descripción	Años									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Mano de Obra mto	2,101	2,101	2,101	2,101	2,101	2,101	2,101	2,101	2,101	2,101
Insumo de la cosecha				94	94	94	94	94	94	94
Equipo para la cosecha	0	0	1,178	0	0	0	0	0	0	0
Cosecha y beneficio				124	196	241	253	257	293	333
Total	2,101	2,101	3,280	2,320	2,392	2,436	2,448	2,452	2,488	2,528

Fuente: propia

4.2.5. Costos de otros cultivos

En el proyecto se consideran costos del establecimiento y desarrollo de otros cultivos en asocio con el cultivo de cacao. Para efectos del estudio se determina el 40 % del ingreso como costo de operación para los otros cultivos que se establecerán con el proyecto. (ver anexo)

Cuadro 4.14 Costo total

Descripción	Años									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Frijol	445	445	445	0	0	0	0	0	0	0
Maíz	197	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plátano	0	2,990	2,990	2,990	0	0	0	0	0	0
Maderable	0	0	0	1,362	1,747	0	0	2,044	2,096	0
Hijos de plátano	0	131	131	131	0	0	0	0	0	0
Cacao	2,101	2,101	3,280	2,320	2,392	2,436	2,448	2,452	2,488	2,528
Total	2,743	5,668	6,846	6,803	4,138	2,436	2,448	4,496	4,584	2,528

Fuente: propia

4.2.6. Depreciación de activos fijos y amortización de activos diferidos

La depreciación esta basada en el reconocimiento de que los fondos fijos se desgastan con el uso y el tiempo, sufriendo una perdida de su valor debido a la transferencia del mismo al nuevo producto.

La depreciación se debe al desgaste gradual del fondo fijo (maquinaria, equipos, edificios, otros) o al principio de obsolescencia, el cual expresa que el articulo se vuelve anticuado cada año debido a la disponibilidad en el mercado de equipos más modernos. El valor de la depreciación se trata de distribuir en un número de años que corresponda a la vida útil del activo.

Cuadro 4.13 Flujo de depreciación total

Descripción	Años									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
herramientas	105.53	105.53	105.53	105.53	105.53	105.53	105.53	105.53	105.53	105.53
Equipo de cosecha	0	0	0	294.552	294.552	294.552	294.5524	294.552	294.552	294.552
Total	105.53	105.53	105.53	400.08	400.08	400.08	400.08	400.08	400.08	400.08

Fuente: propia

Asimismo se considera el flujo de amortización de activos diferidos en los costos de operación. En la amortización de activos diferidos se distribuye el monto entre cinco años permitidos por la ley.

Cuadro 4.14 Flujo de amortización diferida

Descripción	Años				
	2013	2014	2015	2016	2017
Activo diferido	69.87	69.87	69.87	69.87	69.87

Fuente: propia

4.3. Ingresos del Proyecto

Los ingresos del proyecto están compuestos por ingresos directos e indirectos. Los ingresos directos son los generados por la venta del producto principal que genera el proyecto y los ingresos indirectos son los generados por la venta de subproducto. (Ver precios de venta en anexos).

Ingreso por venta de productos agrícolas debido al plan de producción dispuesto en el estudio técnico.

Cuadro 4.17 Ingreso total

Descripción	Años									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Frijol	1,114	1,114	1,114	0	0	0	0	0	0	0
Maíz	491	491	0	0	0	0	0	0	0	0
Plátano	0	7,476	7,476	7,476	0	0	0	0	0	0
Maderable	0	0	0	3,406	4,367	0	0	5,109	5,240	0
Hijos de plátano	0	328	328	328	0	0	0	0	0	0
Cacao	0	0	0	2,450	4,900	8,050	9,625	11,200	12,775	15,925
Total	1,605	9,408	8,917	13,660	9,267	8,050	9,625	16,309	18,015	15,925

Fuente: propia

Los detalles del cálculo pueden verse en el anexo.

4.4. Valores de rescate

Se trata de un ingreso extraordinario que se imputa en el último año del horizonte de planeamiento de la inversión. Conceptualmente se trata de recoger, al cerrar

las cuentas del proyecto, el valor remanente de las inversiones asociadas al emprendimiento.

Cuadro 4.18 Flujo total de valores de rescate

Descripción	Años									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Herramientas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	211.05333
Equipo para cosecha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	294.5524
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	505.60574

Fuente: propia

4.5 Estado de Resultados

Proporciona un resumen financiero de los resultados operativos de la empresa durante un periodo específico, indicando cuanto se vendió y el costo de estas ventas, lo que se gastó o que se perdió en el periodo, la clase o concepto de estos gastos y los productos obtenidos en las transacciones. El estado de resultados común comprende un periodo de un año que termina en una fecha determinada. También se le conoce como estado de pérdidas y ganancias, estado de operación, de excedentes y pérdidas, de rendimientos o de desarrollo.

Cuadro 4.19 Estado de Resultados

Descripción	Años									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ingresos	1,605	9,408	8,917	13,660	9,267	8,050	9,625	16,309	18,015	15,925
Costos de Producción	2,743	5,668	6,846	6,803	4,138	2,436	2,448	4,496	4,584	2,528
Utilidad Bruta	-1,138	3,740	2,071	6,856	5,128	5,614	7,177	11,814	13,431	13,397
Depreciación	106	106	106	400	400	400	400	400	400	400
Activos Diferidos	70	70	70	70	70	0	0	0	0	0
Beneficio neto	-1,314	3,565	1,895	6,386	4,658	5,214	6,777	11,414	13,031	12,997

Fuente: propia

4.6. Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR)

La TMAR se puede definir como

TMAR = tasa de inflación + premio al riesgo

El premio al riesgo significa el verdadero crecimiento del dinero y se le llama así por que el inversionista siempre arriesga su dinero (siempre que no invierta en el banco) y por arriesgarlo merece una ganancia adicional sobre la inflación. Como el premio es por arriesgar, significa que a mayor riesgo, se merece mayor ganancia.

Para calcular el premio al riesgo se puede tomar como referencia lo siguiente:

Si se desea invertir en empresas productoras de bienes o servicios, deberá hacerse un estudio de mercado de esos productos. Si la demanda es estable, es decir, si tiene pocas fluctuaciones a lo largo del tiempo, y crece con el paso de los años, aunque sea en pequeña proporción y no hay una competencia muy fuerte de otros productores, se puede afirmar que el riesgo de la inversión es relativamente bajo y el valor del premio al riesgo puede fluctuar del 3 % al 5 %. Posterior a esta situación de bajo riesgo vienen una serie de situaciones de riesgo intermedio, hasta llegar a la situación de mercado de alto riesgo, con condiciones opuestas a la de bajo riesgo, pero caracterizadas principalmente por fuertes fluctuaciones en la demanda del producto y una alta competencia en la oferta. En caso de alto riesgo en inversiones productivas el valor del premio al riesgo siempre esta arriba de un 12 % sin un límite superior definido.¹

En el proyecto se considera una tasa para cubrir la inflación de 3 %, está un poco por debajo de la que pagan los bonos del gobierno que es entre 4 % y 5 %. La tasa como premio al riesgo se define como 17 %, porque aunque hay poca competencia, el ambiente económico es un poco desfavorable para el sector agrícola que esta sometido a muchas incertidumbres. La tasa mínima atractiva de rendimiento es la suma de ambas; 3 % + 17 %, o sea, 20 %.

Para el análisis del flujo de caja con financiamiento se considera una tasa mínima atractiva de rendimiento ajustada por la influencia de la tasa del préstamo.

¹ Baca Urbina, Gabriel [1989, 80]

Tasa ajustada			
Tasa sin préstamo	20%	50%	10.0%
Tasa del préstamo	14%	50%	7.0%
Tasa combinada			17.0%

4.7. Financiamiento del Proyecto

Tasa bancaria para el préstamo al inversionista

La tasa bancaria de préstamo que actualmente se utiliza en el país depende del sector en que esta ubicado el proyecto y del plan de negocios del proyecto. Actualmente, el sector agrícola puede acceder a préstamos que pueden ser de bajo interés o sea para fomentar la producción.

Se considera un financiamiento del 50 % del monto de la inversión, una tasa de interés de 14 % anual y un plazo de cuatro años, para pagar el préstamo. El monto a pagar se determina mediante cuotas niveladas.

Amortización del préstamo por medio de cuota nivelada

El pago mediante cuota nivelada es el siguiente

Cuadro 4.20 Préstamo		
Préstamo	3,776.36	
periodo	4	años
Tasa del préstamo	14%	anual
Anualidad	1,296.07	

El flujo de pago del préstamo es

Cuadro 4.21 Flujo de amortización del préstamo (\$)

Descripción	Años			
	2013	2014	2015	2016
Deuda al inicio del periodo	3,776.36	3,008.99	2,134.18	1,136.90
Intereses	528.69	421.26	298.79	159.17
Principal	767.37	874.81	997.28	1,136.90
Cuotas	1,296.07	1,296.07	1,296.07	1,296.07
Deuda al final del periodo	3,008.99	2,134.18	1,136.90	0.00

Fuente: propia

4.8. Flujo de Caja del Proyecto

El flujo de caja en cualquier proyecto se compone de cuatro elementos básicos: los egresos iniciales de fondos, los ingresos y egresos de operación, el momento en que incurren estos ingresos y egresos, el valor de desecho o salvamento del proyecto.

Cuadro 4.22 Flujo de caja sin financiamiento

Descripción	Años										
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ingresos		1,605	9,408	8,917	13,660	9,267	8,050	9,625	16,309	18,015	15,925
Costos de prod		2,743	5,668	6,846	6,803	4,138	2,436	2,448	4,496	4,584	2,528
Utilidad bruta		-1,138	3,740	2,071	6,856	5,128	5,614	7,177	11,814	13,431	13,397
Depreciación		106	106	106	400	400	400	400	400	400	400
Amortizacion Act diferidos		70	70	70	70	70	0	0	0	0	0
Beneficio neto		-1,314	3,565	1,895	6,386	4,658	5,214	6,777	11,414	13,031	12,997
Depreciación		106	106	106	400	400	400	400	400	400	400
Amortización Act diferidos		70	70	70	70	70	0	0	0	0	0
Inversión	7,553	0	0	1,178	0	0	0	0	0	0	0
Reinversión		0	0	317	0	0	317	1,178	0	317	0
Capital de trabajo											2,377
Valores de rescate		0	0	0	0	0	0	0	0	0	506
Flujo	-7,553	-1,138	3,740	576	6,856	5,128	5,298	5,999	11,814	13,115	16,280

Fuente: propia

Cuadro 4.23 Flujo de caja con financiamiento

Descripción	Años										
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ingresos		1,604.80	9,408.30	8,917.03	13,659.61	9,266.81	8,050.00	9,625.00	16,309.17	18,015.17	15,925.00
Costos de prod		2,743.28	5,668.17	6,846.38	6,803.39	4,138.44	2,435.83	2,447.85	4,495.53	4,584.02	2,528.05
Utilidad bruta		-1,138.48	3,740.12	2,070.65	6,856.22	5,128.37	5,614.17	7,177.15	11,813.64	13,431.15	13,396.95
Depreciación		105.53	105.53	105.53	400.08	400.08	400.08	400.08	400.08	400.08	400.08
Activos diferidos		69.87	69.87	69.87	69.87	69.87	-	-	-	-	-
Interés del préstamo		528.69	421.26	298.79	159.17						
Beneficio neto		-1,842.57	3,143.47	1,596.47	6,227.10	4,658.42	5,214.10	6,777.07	11,413.56	13,031.08	12,996.87
Depreciación		105.53	105.53	105.53	400.08	400.08	400.08	400.08	400.08	400.08	400.08
Activos diferidos		69.87	69.87	69.87	69.87	69.87	-	-	-	-	-
Inversión	7,553	0	0	1,178	0	0	0	0	0	0	0
Reinversión		0	0	317	0	0	317	1,178	0	317	0
Prestamo	3,776.36										
Aporte a principal		767.37	874.81	997.28	1,136.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Capital de trabajo											2,377.18
Valores de rescate											505.61
Flujo	-3,776.36	-2,434.55	2,444.06	-720.21	5,560.15	5,128.37	5,297.59	5,998.94	11,813.64	13,114.57	16,279.74

Fuente: propia

4.9. Evaluación Financiera del Proyecto

4.9.1.- Valor Actual Neto (VAN)

Un proyecto de inversión podría resultar en una serie de flujos netos de caja sobre el tiempo. Los flujos en los primeros años salen como las inversiones realizadas, posteriormente se convierten en positivos, quizás gradualmente, cuando las nuevas facilidades comienzan a generar ingresos en excesos sobre los costos periódicos.

En el análisis de los flujos de caja del proyecto sin financiamiento este presenta un VAN de 11,163.29 y en el flujo de caja con financiamiento el VAN es de 14,792.12, ambos valores son positivos.

Si el valor presente neto es positivo, entonces el proyecto puede cubrir todo sus costos financieros con algún beneficio sobrante para la empresa. Si es negativo el proyecto no puede cubrir sus costos financieros y no debe ser emprendido.

4.8.2.- Tasa Interna de Retorno (TIR)

Es la tasa de descuento por la cual el VAN es igual a cero es la tasa que igual a la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. En este caso el proyecto se acepta si la TIR es mayor que la Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR).

En el análisis de los flujos de caja del proyecto sin financiamiento se encuentra una TIR de 39.21 % y en el flujo de caja con financiamiento la TIR es 45.04 %, ambas tasas son mayores que la TMAR que es de 20 % y 17 % respectivamente.

Capítulo V.- Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

- ✚ Queda demostrado que el cultivo de cacao se adapta favorablemente a las condiciones de la región (potencial-agro-eco-edafo-climático), convirtiéndose en una magnífica alternativa tanto para las familias productoras como para el país en general.
- ✚ Una de las principales ventajas que representa la producción de cacao orgánico en sistemas agroforestales es que se logra proteger el bosque y conservar el medio ambiente sano, basados en una producción permanente y frenando la agricultura migratoria.
- ✚ Pese a que existe una demanda interesante para el cacao orgánico de Nicaragua, la poca oferta no permite aprovechar esa oportunidad que ofrece el mercado, sobre todo el mercado internacional.
- ✚ Nicaragua cuenta con personal capacitado y experimentado en la producción de cacao, pero carece de motivación y políticas por parte de los organismos gubernamentales.
- ✚ De acuerdo a los valores del VAN que corresponden a 11,163.29 sin financiamiento y 14,792.12 con financiamiento, la producción de cacao orgánico representa una actividad económica muy conveniente para el país sobre todo si se aprovechan los precios preferenciales.
- ✚ El cacao representa una excelente alternativa como fuente de ingresos para el campesino pobre y posibilita la generación de empleo familiar.

5.2 Recomendaciones

- ✚ Se recomienda realizar el estudio a nivel de factibilidad para confirmar los resultados de este estudio.
- ✚ Incrementar áreas de siembra en la finca, ya que este rubro representa un buen potencial de rentabilidad.

Bibliografía

Baca Urbina Gabriel, Fundamentos de Ingeniería Económica, Mc Graw Hill, México, 1999, 2da Ed.

Fuentes Mohr Fernando, Análisis técnico para proyectos de desarrollo, San José CR, ICAP, 2^{da} reimp., 1995

Gallardo Cervantes Juan, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, Mc Graw Hill, México, 1998

IICA, MAGFOR, Cooperación Austriaca. 2009. Estado de la Agricultura Orgánica en Nicaragua. Propuestas para su Desarrollo y Fomento. Managua, Nicaragua. IICA, 2009.

Instituto Nicaragüense de apoyo a la pequeña y mediana empresa (INPYME), Manual de Formulación de proyectos.

Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), Guía Tecnológica del cultivo del cacao. Documento PDF.

Mercados Centroamericanos para la Biodiversidad (CAMBio), Oferta de Cacao amigable con la biodiversidad en Nicaragua. Documento PDF.

Programa para el desarrollo rural sostenible (ProDeSoc), Cultivo del cacao en Sistemas Agroforestales. Documento PDF.